

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年4月1日 (01.04.2004)

PCT

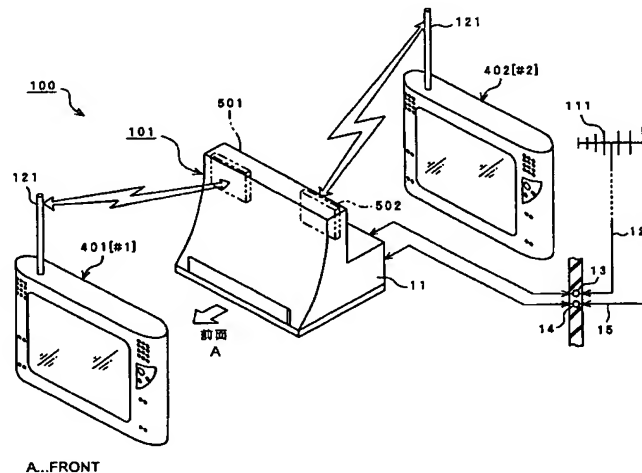
(10) 国際公開番号  
WO 2004/028040 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 7/26 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012023 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 前多 輝也  
(22) 国際出願日: 2003年9月19日 (19.09.2003) (MAEDA, Teruya) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区  
(25) 国際出願の言語: 日本語 北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo  
(26) 国際公開の言語: 日本語 (JP).  
(30) 優先権データ: (74) 代理人: 山口 邦夫, 外(YAMAGUCHI, Kunio et al.);  
特願2002-274978 2002年9月20日 (20.09.2002) JP 〒101-0047 東京都千代田区内神田1丁目15番2号  
(81) 指定国 (国内): CN, KR, US. 平山ビル5階 Tokyo (JP).  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP). (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[続葉有]

(54) Title: RADIO COMMUNICATION SYSTEM, RADIO COMMUNICATION DEVICE, AND RADIO COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信システム、無線通信装置及び無線通信方法



(57) Abstract: A radio communication system shown in Fig. 4 is a system for communication processing between a stationary base station (101) having a radio communication function and display devices (401, 402) having a radio communication function. The base station (101) has a plurality of antennas (501, 502), each having a directivity pattern in a predetermined direction. The display devices (401, 402) serve as a plurality of communication destinations capable of radio communication with the base station (101). The base station (101) recognizes the display devices (401, 402) as communication destinations existing within a communication area defined by the respective directivity patterns of the antennas (501, 502), stores the relationships between the display devices (401, 402) of the communication destinations and the antennas (501, 502), and, upon radio communication, selects the antenna (501, 502) corresponding to the display device (401, 402) according to the antenna selection information.

(57) 要約: 図4に示す無線通信システムは、無線通信機能付きの据置型のベースステーション(101)と無線通信機能付きの表示装置(401, 402)との間で無線通信処理をするシステムである。ベースステーション(101)は、所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ(501, 502)を備えている。表示装置(401, 402)は、ベースステーション(101)に対して無線通信可能な複数の通信先となる。ベースステーション(101)は、アンテナ(501, 502)

[続葉有]



添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

---

) の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の表示装置(401や402)等を認識処理し、通信先の表示装置(401や402)等とアンテナ(501, 502)の対応関係を記憶処理し、無線通信時には、アンテナ選択情報に基づいて当該表示装置(401や402)等と対応するアンテナ(501, 502)を選択処理する。

## 明 細 書

## 無線通信システム、無線通信装置及び無線通信方法

## 5 技術分野

本発明は、2.4GHz帯や5.2GHz帯等を利用した無線LANシステム及び基地局用の無線通信装置（アクセスポイント）に適用して好適な無線通信システム、無線通信装置及び無線通信方法に関するものである。詳しくは、本発明は、無線基地局と任意の無線通信装置との間で無線通信処理をするシステムにおいて、所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体を基地局用の無線通信装置に備え、これらのアンテナ体の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置を認識し、この通信先の無線端末装置とアンテナ体の対応関係を記憶する。本発明は、無線通信システムにおいて、無線通信時に、アンテナ体の対応関係の記憶処理に基づいて当該無線端末装置と対応する最適なアンテナ体を選択できるようにすると共に、ここで選択された最適なアンテナ体を使用して当該指向性内に存在する無線端末装置との間で無線通信処理を実行できるようにしたものである。

## 背景技術

近年、携帯電話機や、電子メール送受信装置等の無線通信機能付きの情報処理装置が使用される場合が多くなってきた。この種の情報処理装置の他にも、無線LANカードをノート型のパーソナルコンピュータに取付けて無線端末装置を形成し、アクセスポイントを経由して他の情報処理装置と当該無線端末装置との間に無線通信回線を構築し、両装置の間でデータ通信処理するネットワーク情報処理システムが使用されつつある。

この種の無線LAN基地局用の無線通信装置によれば、使用周波数に応じた波長のアンテナ体が備えられる。アンテナ体を取付ける方式としては、本体装置の外部に取付ける方法と、その内部に取付ける方法とが採られる。本体装置の外部に取付ける場合は、360°の指向性パターンを有したアンテナ体を基地局無線

通信装置に装備することができる。

本体装置の内部にアンテナ体を取付ける場合は、指向性パターンの異なる２個のアンテナ体を基地局用の無線通信装置に装備する方法が採られる。例えば、装置本体の前面方向に指向性パターンを形成するように一方のダイバーシティアンテナを装置本体内部の前面側に取付け、その背面に指向性パターンを形成するように他方のダイバーシティアンテナを無線通信装置内部の背面側に取付けられる。これは、通信エリアを無線通信装置の前面側と背面側に分割して無線通信処理をするためである。

ところで、本体装置の内部にアンテナ体を取付けた従来方式の基地局用の無線通信装置によれば、その前面側の通信エリア内に存在する無線端末装置と無線通信する場合と、背面側の通信エリア内に存在する無線端末装置と無線通信する場合とにおいてアンテナ体を切り換えるようになされる。

しかしながら、この種の無線通信装置では、前面側の通信エリアと背面側の通信エリア内に存在する無線端末装置が認識されると、アンテナ制御の簡易化を図るために、新たにデータを送信する場合には、当該無線通信装置がデータを最後に受信したアンテナを使用して実行するアンテナ制御方式が採られる。

従って、前面側の通信エリア内に存在する無線端末装置からのデータを受信した直後に、背面側の通信エリア内に存在する無線端末装置へデータを送信する状況が生じたとき、データを最後に受信したアンテナ体を使用されることになってしまい、背面側の通信エリア内に存在する無線端末装置へ最適なアンテナ体からデータを送信することができない場合が生じる。このことで、通信内容が途切れてしまって、最適に無線通信処理を行うことができなくなるおそれがある。

#### 発明の開示

本発明に係る無線通信システムは、無線基地局と任意の無線端末装置との間で無線通信処理をするシステムであって、所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体を備えた基地局用の無線通信装置と、基地局用の無線通信装置に対して無線通信可能な通信先となる無線端末装置とを備える。この基地局用の無線通信装置は、定期的又は不定期的にアンテナ体の各々の指向性パターンの通信

エリア内に存在する通信先の無線端末装置を認識処理し、通信先の無線端末装置とアンテナ体の対応関係を記憶処理し、無線通信時には、記憶処理に基づく当該無線端末装置と対応するアンテナ体を選択処理することを特徴とする。

5 本発明に係る無線通信システムによれば、無線基地局と任意の無線通信装置との間で無線通信処理をする場合に、所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体を備えた基地局用の無線通信装置が存在し、この基地局用の無線通信装置に対して無線通信可能な複数の通信先となる無線端末装置が備えられる。これを前提にして、例えば、基地局用の無線通信装置の所定の指向性パターンによる通信エリア内に通信先の無線端末装置が結果的にその位置に存在し、又は、その  
10 指向性パターンによる通信エリア間を移動するようになされる。

この基地局用の無線通信装置では、例えば、定期的又は不定期的にアンテナ体の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置が認識処理され、この通信先の無線端末装置とアンテナ体の対応関係が記憶処理される。無線通信時には、この記憶処理に基づいて当該無線端末装置と対応する  
15 アンテナ体を選択処理するようになされる。従って、当該無線端末装置と対応する最適なアンテナ体を常に選択できるので、前面側の通信エリア内に存在する無線端末装置からのデータを受信した直後に、背面側の通信エリア内に存在する無線端末装置へデータを送信する場合でも、最適なアンテナ体を使用して当該指向性パターンによる通信エリア内に存在する無線端末装置との間で無線通信処理を行  
20 うことができる。しかも、従来方式に比べて、通信内容が途切れることなく、最適に無線通信処理を行うことができる。従って、当該システムを無線LANなどのアクセスポイントに適用した場合等において、無線通信品質の向上に寄与するところが多い。

本発明に係る無線通信装置は、通信先の無線端末装置と任意に無線通信処理を  
25 する装置であって、所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体と、このアンテナ体の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置を認識し、かつ、当該通信先の無線端末装置とアンテナ体の対応関係を認識する制御装置とを備え、制御装置は無線通信時に、当該無線端末装置と対応するアンテナ体を選択処理し、ここで選択処理されたアンテナ体を使用して

当該指向性内に存在する無線端末装置と通信処理をすることを特徴とする。

本発明に係る無線通信装置によれば、通信先の無線端末装置と任意に無線通信処理をする場合に、所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体が備えられ、制御装置では、このアンテナ体の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置が認識され、かつ、当該通信先の無線端末装置とアンテナ体の対応関係が認識される。これを前提にして、この制御装置は無線通信時に、当該無線端末装置と対応するアンテナ体を選択し、ここで選択されたアンテナ体を使用して当該指向性内に存在する無線端末装置と通信処理をするようになされる。従って、常に、最適なアンテナ体を使用して当該指向性内に存在する無線端末装置との間で無線通信処理を行うことができる。しかも、従来方式に比べて、通信内容が途切れることなく、最適に無線通信処理を行うことができる。従って、無線通信品質の向上に寄与するところが大きい。

本発明に係る無線通信方法は、通信先の無線端末装置と任意に無線通信処理する方法であって、所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体を基地局用の無線通信装置に備えると共に、任意の指向性パターンによる通信エリア内に無線通信可能な通信先の無線端末装置を準備し、基地局用の無線通信装置では、アンテナ体の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置を定期的又は不定期的に認識し、ここで認識された通信先の無線端末装置とアンテナ体の対応関係を記憶し、無線通信時には、当該無線端末装置と対応するアンテナ体を選択し、ここで選択されたアンテナ体を使用して当該指向性内に存在する無線端末装置と通信処理をすることを特徴とするものである。

本発明に係る無線通信方法によれば、通信先の無線端末装置と任意に無線通信処理をする場合に、常に、最適なアンテナ体を使用して当該指向性パターンによる通信エリア内に存在する無線端末装置との間で無線通信処理を行うことができる。しかも、従来方式に比べて、通信内容が途切れることなく、最適に無線通信処理を行うことができる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係る第 1 の実施例としての無線通信システム 10 の構成例を

示す概念図である。

図 2 は、図 1 に示した無線通信システム 10 における端末認識時及び無線送信時の処理例を示すフローチャートである。

5 図 3 は、図 1 に示した基地局用のベースステーション 101 の動作例を示すタイムチャートである。

図 4 は、本発明に係る第 2 の実施例としての無線 LAN システム 100 の構成例を示す斜視図である。

図 5 は、据置型のベースステーション 101 におけるアンテナ取付例を示す斜視図である。

10 図 6 A 及び図 6 B は、アンテナ 501 及び 502 の指向性パターンの例を示す概念図である。

図 7 は、ベースステーション 101 の通信エリア I, II の形成例を示す概念図である。

図 8 は、ベースステーション 101 の内部構成例を示すブロック図である。

15 図 9 は、表示装置 401 や 402 等の内部構成例を示すブロック図である。

図 10 は、無線 LAN システム 100 のベースステーション 101 における通信処理例（その 1）を示すフローチャートである。

図 11 は、無線 LAN システム 100 のベースステーション 101 における通信処理例（その 2）を示すフローチャートである。

20 図 12 A 及び図 12 B は、表示装置 401 [#1] や 402 [#2] 等における通信処理例（その 1）を示すフローチャートである。

#### 発明を実施するための最良の形態

25 この発明は、無線基地局と通信先の無線端末装置との間で最適に無線通信処理を実行できるようにすると共に、無線通信品質を向上できるようにした無線通信システム、無線通信装置及び無線通信方法を提供することを目的とする。

以下、この発明に係る無線通信システム、無線通信装置及び無線通信方法の一実施の形態について、図面を参照しながら説明をする。

##### (1) 第 1 の実施例

第1の実施例は、上位概念としての実施の形態であり、無線基地局と任意の無線通信装置との間で無線通信処理をする場合に、所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体を無線基地局用の無線通信装置に備えている。この実施例で無線通信装置は、アンテナ体の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置を認識し、この通信先の無線端末装置とアンテナ体の対応関係を記憶する。この実施例で無線通信時には、この記憶処理に基づいて当該無線端末装置と対応する最適なアンテナ体を選択できるようにすると共に、ここで選択された最適なアンテナ体を使用して当該指向性内に存在する無線端末装置との間で無線通信処理を実行できるようにしたものである。

図1に示す無線通信システム10は、基地局用の無線通信装置と任意の無線端末装置との間で無線通信処理をするシステムである。このシステム10は、2.4GHz帯や5.2GHz帯等を利用した無線LANシステム等に適用して好適である。このシステム10は、基地局用の無線通信装置1を備えている。この無線通信装置1には所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体が設けられている。この実施例では複数のアンテナ体として、2個のダイバーシティアンテナ（以下単にアンテナ501、502という）が使用される。

この無線通信装置1に対して無線通信可能な複数の通信先となる無線端末装置として例えば、2台の無線端末装置400が予め準備される。このシステム10で無線通信装置1の所定の指向性パターンによる通信エリアI内に通信先の一方の無線端末装置400が存在し、通信エリアII内に通信先の他方の無線端末装置400が存在し、又はこれらの通信先の無線端末装置400が当該指向性パターンによる通信エリアI、II間を移動するようになされる。例えば、一方の無線端末装置400がアンテナ501の指向性のパターンの方向に、他方の無線端末装置400がアンテナ502の指向性のパターンの方向に存在している。

この無線通信装置1は、アンテナ501、502の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置400を認識処理し、通信先の無線端末装置400とアンテナ501、502等の対応関係を記憶処理し、無線通信時には、先に記憶された情報の読み出し処理に基づいて当該無線端末装置400と対応するアンテナ501又は502を選択処理するようになされる。



このシステム 10 で無線通信装置 1 は、通信先の無線端末装置 400 に対して定期的又は不定期的に通信エリア確認用のデータを送信するようになされる。これにより、通信先の無線端末装置 400 が当該指向性パターンによる通信エリア間を移動するような場合であっても、最適なアンテナ 501 又は 502 と当該無線端末装置 400 との対応関係を検知することができる。

このシステム 10 で無線通信装置 1 は、通信先の無線端末装置 400 と任意に無線通信処理をするために、例えば、2 個のアンテナ 501, 502、アンテナ切換え器 2、送受信手段 3、記憶手段 4 及び制御装置 5 を有している。アンテナ 501 及び 502 には例えば、ダイバーシティアンテナが使用される。アンテナ 501 は、無線通信装置の本体内部前面側に取付けられ、その前面方向に指向性パターンを有するようになる。アンテナ 502 は、その本体内部背面側に取付けられ、その背面方向に指向性パターンを有するようになる。これら 2 つのアンテナ 501, 502 は、アンテナ切換え器 2 に接続される。

このアンテナ切換え器 2 は、接点 a 1、接点 b 1 及び共通接点 c を有している。アンテナ 501 は、アンテナ切換え器 2 の接点 a 1 に接続され、アンテナ 502 は、その接点 b 1 に各々接続されている。アンテナ切換え器 2 は、アンテナ選択信号 S 1 に基づいてアンテナ 501, 502 を切り換えるようになされる。アンテナ選択信号 S 1 は制御装置 5 から供給される。アンテナ切換え器 2 には、送受信手段 3 が接続され、通信先の無線端末装置 400 へ基準信号 S R や、接続応答信号 S A、データ D OUT 等を送信処理したり、通信先の無線端末装置 400 からの接続要求信号 S C を受信処理するようになされる。アンテナ切換え器 2 の共通接点 c は送受信手段 3 に接続される。

送受信手段 3 には制御装置 5 が接続され、各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置 400 を認識し、かつ、当該通信先の無線端末装置 400 とアンテナ 501, 502 の対応関係を認識するようになされる。制御装置 5 は無線通信時に、当該無線端末装置 400 と対応するアンテナ 501, 502 を選択処理し、ここで選択処理されたアンテナ 501, 502 を使用して当該指向性のパターンの方向に存在する無線端末装置 400 と通信処理をするようになされる。

この制御装置 5 には記憶手段 4 が接続され、通信先の無線端末装置 400 とアンテナ 501, 502 の対応関係とを示すアンテナ選択情報 D1 を記憶するようになされる。例えば、通信先の無線端末装置 400 とアンテナ 501, 502 との対応関係はアンテナテーブル化される。記憶手段 4 には、RAM (随時書込み  
5 読出し可能なメモリ) が使用され、RAM はワークメモリとしても使用される。  
この例では、アンテナ選択情報 D1 が 2 つのアンテナ 501 又は 502 のいずれか一方を選択する情報となる。アンテナ選択情報 D1 には、各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置 400 の ID 情報が対応付けられ、図示しないアンテナテーブルが構成されている。このアンテナテーブルにより、各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線  
10 端末装置 400 に対する最適なアンテナ 501, 502 を管理することができる。

このアンテナ選択情報 D1 は、最適なアンテナ 501, 502 を使用して無線通信処理するために更新される。例えば、制御装置 5 が記憶手段 4 の内容を書き換える (上書きする) ようにメモリ制御を実行する。これにより、アンテナ  
15 テーブルの内容が更新される。これは、通信先の無線端末装置 400 が当該指向性パターンによる通信エリアから他の指向性パターンによる通信エリアへ移動する場合が想定されるからである。そのためにも、制御装置 5 は、通信先の無線端末装置 400 に対して定期的又は不定期的に通信エリア確認用のデータを送信するようになされる。例えば、無線通信装置 1 及び無線端末装置 400 等の双方の電源  
20 をオンした場合に、無線通信装置 1 では、各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置 400 を認識するようになされる。これにより、最適なアンテナ 501, 502 と当該無線端末装置 400 との対応関係を検知することができる。

続いて、本発明に係る無線通信方法について、当該無線通信システム 10 における  
25 端末認識時及び無線データ送信時の処理例について説明をする。

第 1 の実施例では、通信先の無線端末装置 400 と任意に無線通信処理をする場合に、無線通信装置本体の前面方向に指向性パターンを有するアンテナ 501 と、その背面方向に指向性パターンを有するアンテナ 502 の 2 個を当該無線通信装置 1 に備えると共に、各々の指向性パターンによる通信エリア内で無線通信

可能な通信先の無線端末装置 400 が予め準備される。このような指向性の異なる 2 個のアンテナ 501, 502 が備えられ、無線通信装置 1 は、アンテナ 501, 502 の双方から交互に当該指向性内の通信先の無線端末装置 400 へ基準信号 SR を送信する。このとき、基準信号 SR が両方のアンテナ 501, 502 から交互に送信されるので、通信先の無線端末装置 400 で基準信号 SR を認識できる範囲が拡大する。このように無線通信装置 1 と無線端末装置 400 の間の通信可能距離を長くすることができる。また、通信先の 2 台の無線端末装置 400 は、図 1 に示したように、一方の無線端末装置 400 がアンテナ 501 の指向性のパターンの方向に、他方の無線端末装置 400 がアンテナ 502 の指向性のパターンの方向に存在している場合を想定する。

これを処理条件にして、図 2 に示すフローチャートのステップ A1 で電源をオンする。その後、ステップ A2 に移行して図 1 に示したアンテナ 501 より、一方の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置 400 へ基準信号 SR が送信される（図 3 の①参照）。これに引き続いて、アンテナ 502 より他方の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置 400 へ基準信号 SR が送信される（図 3 の②参照）。

その後、ステップ A3 で無線通信装置 1 では、アンテナ 501 及び 502 の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の各々の無線端末装置 400 を認識するようになされる。このとき、アンテナ 501 からの基準信号 SR を受けた一方の無線端末装置 400 は、接続要求信号 SC を無線通信装置 1 へ送信し、その無線通信回線の接続要求を通知する。無線通信装置 1 は、一方の無線端末装置 400 からの接続要求信号 SC を受信する（図 3 の③参照）。

次に、ここで認識された通信先の無線端末装置 400 とアンテナ 501 の対応関係をステップ A4 で記憶処理する。このとき、一方の無線端末装置 400 からの接続要求信号 SC を受けた無線通信装置 1 は、制御装置 5 によってアンテナテーブルに一方の無線端末装置 400 の端末 ID として例えば、「#1」を記述し、最適なアンテナ体として「ANT1」を登録（設定）する。これにより、アンテナ設定情報 D1 が記憶される。ここで、端末 ID = 「#1」の無線端末装置 400 を無線端末装置 400 [#1] と記述する。

さらに、無線通信装置 1 は、ステップ A 5 に移行して無線端末装置 4 0 0 [ # 1 ] に対してアンテナ 5 0 1 を使用して接続応答信号 S A を送信する ( 図 3 の ④ 参照 ) 。そして、無線端末装置 4 0 0 [ # 1 ] と無線通信装置 1 とを接続し、この間の無線通信回線を確立するようになされる。

- 5      その後、ステップ A 6 に移行して他のアンテナに関して上述の処理をしたかが判別される。この際の判別は、当該無線通信装置 1 に 2 つのアンテナ 5 0 1 及び 5 0 2 が取付けられることから、ステップ A 3 乃至 A 5 でアンテナ 5 0 1 に係る処理と、アンテナ 5 0 2 に係る処理を実行したかを検出することで判別の基準となされる。従って、上述の処理をすべき他のアンテナが有る場合は、ステップ A
- 10    3 に戻って、今度は、アンテナ 5 0 2 について、その指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の他方の無線端末装置 4 0 0 を認識するようになされる。このとき、先にアンテナ 5 0 2 から基準信号 S R を受けた他方の無線端末装置 4 0 0 では、接続要求信号 S C を無線通信装置 1 に送信し、その無線通信回線の接続要求を通知する。無線通信装置 1 は、他方の無線端末装置 4 0 0 からの接
- 15    続要求信号 S C を受信する ( 図 3 の ⑤ 参照 ) 。

- この通知を受けた無線通信装置 1 では、ステップ A 4 に移行して制御装置 5 によりアンテナテーブルに他方の無線端末装置 4 0 0 の端末 I D として「 # 2 」を追加し、最適なアンテナ体として「 A N T 2 」を設定する。これにより、アンテナ設定情報 D 1 が記憶される。ここで、端末 I D = 「 # 2 」の無線端末装置 4 0
- 20    0 を無線端末装置 4 0 0 [ # 2 ] と記述する。さらに、ステップ A 5 に移行して無線端末装置 4 0 0 [ # 2 ] に対して接続応答信号 S A をアンテナ 5 0 2 より送信して無線端末装置 4 0 0 [ # 2 ] と無線通信装置 1 とを接続しこの間の無線通信回線を確立する ( 図 3 の ⑥ 参照 ) 。表 1 は、 n 台の無線端末装置 4 0 0 の端末 I D と、これらの最適なアンテナ体「 A N T 1 」、「 A N T 2 」との関係例を示
- 25    している。第 1 の実施例のアンテナテーブルは、表 1 に基づいて作成される。

表 1

アンテナテーブル

端末 I D	アンテナ
# 1	A N T 1
# 2	A N T 2
# 3	A N T 1
# n	A N T 1

このようなアンテナ 5 0 1 及び 5 0 2 に関して、上述の処理をすべきアンテナが無い場合は、ステップ A 7 に移行して、無線通信装置 1 では、データを無線送信するかが判別される。この際の判別では、当該無線通信装置 1 から無線端末装置 4 0 0 [ # 1 ] 又は無線端末装置 4 0 0 [ # 2 ] にデータを送信するコマンド等を検出することで判別の基準となされる。従って、データを送信する場合は、ステップ A 8 に移行してデータを送信する通信先の無線端末装置 4 0 0 と対応するアンテナ 5 0 1 又は 5 0 2 のいずれかを選択するようになされる。

[無線通信装置 1 から無線端末装置 4 0 0 [ # 1 ] へデータを送信する場合]  
この場合は、ステップ A 8 で無線通信装置 1 によってアンテナテーブルが参照され、無線端末装置 4 0 0 [ # 1 ] に対する最適なアンテナ体である「A N T 1」を選択する。そして、アンテナ選択情報 D 1 に基づいてアンテナ選択信号 S 1 をアンテナ切換え器 2 に出力する。この結果、アンテナ 5 0 1 に接続された接点 a 1 が送受信手段 3 に接続される。ここで接続されたアンテナ 5 0 1 を使用してステップ A 9 で当該指向性のパターンの方向に存在する無線端末装置 4 0 0 [ # 1 ] へデータを送信等して通信処理を実行するようになされる（図 3 ⑦参照）。その後、ステップ A 1 2 に移行する。

この種の無線通信システム 1 0 に関して、無線端末装置 4 0 0 [ # 1 ] への無

線データ送信時の処理例について従来方式と本発明方式とを比較する。従来方式の無線通信方法によると、最後に無線通信装置 1 が受信したデータは、無線端末装置 400 [#2] からの接続要求信号 SC である。つまり、アンテナテーブルが無い場合、従来方式では、アンテナ 502 からこの信号 SC を受信したため、  
5 再びこのアンテナ 502 を使用して無線端末装置 400 [#1] へデータを送信するようなシーケンスを採ることになる。これに対して、本発明方式では、無線端末装置 400 [#1] にデータを送信する場合に、無線通信装置 1 は、アンテナテーブルを参照し、無線端末装置 400 [#1] に対する最適なアンテナ体が「ANT1」であることを認識するので、アンテナ 501 を使用して無線端末装置  
10 400 [#1] と通信処理するようになる。

なお、無線端末装置 400 [#1] から無線通信装置 1 へデータを送信する場合は、無線通信装置 1 では送信処理以外は、ステップ A11 に移行してアンテナ切換え器 2 を走査して入力を待機しているので、通信先の無線端末装置 400  
15 [#1] からの受信電波が最も強いアンテナ 501 を使用してデータを受信するようになされる（図 3⑧参照）。

無線端末装置 400 [#1] がアンテナ 502 の指向性パターンによる通信エリアに移動している場合は、無線端末装置 400 [#1] からの受信電波がアンテナ 502 によって最も強く受信されることから、このアンテナ 502 を使用してデータを受信するようになされる。これと共に、記憶手段 4 では制御装置 5 の  
20 メモリ制御を受けて、無線端末装置 400 [#1] の最適なアンテナ体がアンテナ 502 である旨のアンテナ選択情報 D1 を書き換えるようになされる。

〔無線通信装置 1 から無線端末装置 400 [#2] へデータを送信する場合〕

この場合も、ステップ A8 で無線通信装置 1 によってアンテナテーブルが参照され、無線端末装置 400 [#2] に対する最適なアンテナ体である「ANT  
25 2」を選択するようになされる。そして、アンテナ選択情報 D1 に基づいてアンテナ選択信号 S1 をアンテナ切換え器 2 に出力する。この結果、アンテナ 502 に接続された接点 b1 が送受信手段 3 に接続される。ここで接続されたアンテナ 502 を使用してステップ A10 で当該指向性のパターンの方向に存在する無線端末装置 400 [#2] にデータを送信等して通信処理を実行するようになされ

る（図3⑨参照）。その後、ステップA12に移行する。

この種の無線通信システム10に関して、無線端末装置400[#2]への無線データ送信時の処理例について従来方式と本発明方式とを比較する。従来方式の無線通信方法によると、最後に無線通信装置1が受信したデータは、無線端末装置400[#1]からのデータである。従って、アンテナテーブルが無い場合、従来方式では、アンテナ501から受信したため、再びこのアンテナ501を使用して無線端末装置400[#2]へデータを送信するようなシーケンスを採られてしまう。これに対して、本発明方式では、無線端末装置400[#2]へデータを送信する場合に、アンテナテーブルを参照して、最適なアンテナ体として「ANT2」を見出すので、このアンテナ502を使用して無線端末装置400[#2]へデータを送信するようになる。

また、無線端末装置400[#2]が無線通信装置1へデータを送信する場合は、無線通信装置1では送信処理以外は、上述したようにステップA11でアンテナ切換え器2を走査して入力を待機しているので、通信先の無線端末装置400からの受信電波が最も強いアンテナ502を使用してデータを受信するようになされる。その後、ステップA12に移行する。ステップA12では当該通信処理を終了するかがチェックされる。例えば、電源オフ情報を検出して当該通信処理を終了する。当該通信処理を終了しない場合は、ステップA7に戻ってデータを送信するかがチェックされ、上述した処理を繰り返すようになされる。

このように、本発明に係る第1の実施例としての無線通信システム10によれば、無線基地局としての無線通信装置1と任意の無線端末装置400との間で無線通信処理をする場合に、無線通信装置1では、定期的又は不定期的にアンテナ501、502の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置400が認識処理され、この通信先の無線端末装置400とアンテナ501、502の対応関係が記憶処理される。無線通信時には、この記憶処理に基づいて当該無線端末装置400と対応するアンテナ501又は502を選択処理するようになされる。従って、当該無線端末装置400と対応する最適なアンテナ501、502を常に選択できるので、前面側の通信エリア内に存在する無線端末装置400[#1]からのデータを受信した直後に、背面側の通信エリ

ア内に存在する無線端末装置４００〔＃２〕へデータを送信する場合でも、最適なアンテナ５０２を使用して当該指向性のパターンの方向に存在する無線端末装置４００〔＃２〕との間で無線通信処理を行うことができる。しかも、従来方式に比べて、通信内容が途切れることなく、最適に無線通信処理を行うことができる。これにより、当該システム１０を無線ＬＡＮなどのアクセスポイントに適用した場合等において、無線通信品質の向上に寄与するところが大きい。

## （２）第２の実施例

第２の実施例は、下位概念としての実施の形態であり、無線通信装置の一例となる無線通信機能付きの据置型のベースステーション（選局装置）１０１を備え  
ると共に、通信先の無線端末装置として２台の無線通信機能付きの携帯端末型の表示装置４０１、４０２を備え、無線ＬＡＮシステム１００を構築するようにしたものである。ベースステーション１０１には、指向性の異なる２個のダイバーシチアンテナ（以下単にアンテナ５０１、５０２という）が設けられ、ベースステーション１０１では、定期的又は不定期的にアンテナ５０１、５０２の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の表示装置４０１、４０  
２が認識処理され、この通信先の表示装置４０１や４０２等とアンテナ５０１、５０２の対応関係が記憶処理される。無線通信時には、この記憶処理に基づいて当該表示装置４０１や４０２等と対応するアンテナ５０１又は５０２を選択処理するようになされる。

図４に示す無線ＬＡＮシステム１００は、据置型の無線通信機能付きのベースステーション１０１と無線通信機能付き携帯端末型の表示装置４０１や４０２等との間で無線通信処理をするシステムである。このシステム１００でベースステーション１０１の一方の指向性パターンによる通信エリア内に通信先の表示装置４０１が存在し、他方の指向性パターンによる通信エリア内に通信先の表示装置４０２が存在し、又は通信先の表示装置４０１や４０２等が当該指向性パターンによる通信エリア間を移動するようになされる。例えば、表示装置４０１がアンテナ５０１の指向性のパターンの方向に、表示装置４０２がアンテナ５０２の指向性のパターンの方向に存在している。無線ＬＡＮシステム１００では、このような使用形態が採られる。



このベースステーション101は、アンテナ501、502の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の表示装置401や402等を認識処理し、通信先の表示装置401や402等とアンテナ501、502等の対応関係をアンテナ選択情報D1にして記憶処理し、無線データ送信時には、先に記憶されたアンテナ選択情報D1の読み出し処理に基づいて当該表示装置401や402等と対応するアンテナ501又は502を選択処理するようになされる。

このシステム100でベースステーション101は、通信先の表示装置401、402に対して定期的又は不定期的に通信エリア確認用のデータを送信するようになされる。これにより、通信先の表示装置401や402等が当該指向性パターンによる通信エリア間を移動するような場合であっても、最適なアンテナ501又は502と当該表示装置401や402等との対応関係を検知することができる。

図5に示すアンテナ501及び502は、ベースステーション101の装置本体11の内側に取付けられている。アンテナ501は、例えば、装置本体11の内側前面部位に取付けられ、装置本体11の前面方向に指向性パターンを有するものである。アンテナ502は、例えば、装置本体11の内側背面部位に取付けられ、装置本体11の背面方向に指向性パターンを有するものである。いずれのアンテナ501及び502も、マイクロストリップアンテナ等のダイバーシティアンテナが使用される。これらのアンテナ501及び502の指向性パターンは、いずれも、図6に示すように水平面内（ $x-y$ 平面）指向特性において、アンテナ導波器と到来電波の成す角度 $\theta$ を $90^\circ$ とした場合に半円形状を成し、垂直面内（ $x-z$ 平面）指向特性において、受信電力が最大感度方向の $1/2$ 以上の電力が得られる範囲を示す電力半値角 $\phi=0^\circ$ において半円形状を成している。

図7はベースステーション101の通信エリアI、IIの形成例を示す概念図である。図7に示すベースステーション101の装置本体11の前面には、上述した前面方向の指向性パターンによる通信エリアIが形成される。この通信エリアIに表示装置401や402等が存在又は移動された場合は、ベースステーション101では、アンテナ501を使用して通信処理をするようになされる。また、装置本体11の背面には、上述した背面方向の指向性パターンによる通信エリア

IIが形成される。この通信エリアIIに表示装置401や402等が存在又は移動された場合は、ベースステーション101では、アンテナ502を使用して通信処理をするようになされる。最適なアンテナ501及び502を使用して当該指向性パターンによる通信エリア内に存在する表示装置401や402等との間で無線通信処理を行うためである。

[ベースステーション]

図8は、ベースステーション101の内部構成例を示すブロック図である。このベースステーション101は、無線LANシステム100で通信先の表示装置401や402等と任意に無線通信処理をするために、少なくとも、2個のアンテナ501、502、アンテナ切換え器2、送受信手段3、RAM203及びDSP50を有している。また、ベースステーション101は、テレビ放送信号や、電話線15を通じて提供される各種の情報をテレビ受信システムに取り込んだり、このテレビ受信システムから電話線15を通じて通信ネットワークに情報を送出したりするインターフェースとしての機能を有している。

このベースステーション101の各部は、制御装置の一例となる制御部200によって制御するようにされている。制御部200は、図8に示すように、CPU (Central Processing Unit) 201、ROM (Read Only Memory) 202、RAM (Random Access Memory) 203、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) 204がCPUバス206を通じて接続されて構成されたマイクロコンピュータである。ROM202は、このベースステーション101において実行する各種の処理プログラムや情報処理に必要なデータなどが記録されたものである。RAM203は、記憶手段の一例であり、CPUバス206に接続されており、通信先の表示装置401や402等とアンテナ501、502の対応関係とを示すアンテナ選択情報D1を記憶するようになされる。RAM203は、各種の処理において得られたデータを一時的に記憶保持するなどのように、主に各種の処理の作業領域として用いられるものである。

この例では、アンテナ選択情報D1が2つのアンテナ501又は502のいずれか一方を選択する情報となる。アンテナ選択情報D1には、各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の表示装置401や402等のID情

報が対応付けられ、アンテナテーブルが構成されている。このアンテナテーブルにより、各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の表示装置 401 や 402 等に対する最適なアンテナ 501, 502 を管理することができる。

- 5     アンテナ選択情報 D1 は、最適なアンテナ 501, 502 を使用して無線通信処理するために更新される。例えば、CPU 201 が RAM 203 の内容を書き換える（上書きする）ようにメモリ制御を実行する。これにより、アンテナテーブルの内容が更新される。通信先の表示装置 401 や 402 等が当該指向性パターンによる通信エリアから他の指向性パターンによる通信エリアへ移動する場合  
10    が想定されるからである。EEPROM 204 は、いわゆる不揮発性のメモリであり、電源が落とされても、記憶保持した情報が失われることがなく、例えば、ベースステーション 101 の主電源が落とされる直前まで選局していた放送チャンネルの情報を記憶保持し、電源投入後においては、前回電源が落とされる直前  
15    まで選局していたチャンネルの放送信号を選局するようにするいわゆるラストチャンネルメモリ機能を実現することなどができるようにしている。

このベースステーション 101 によれば、屋外に設置されたテレビ放送受信用のアンテナ 111 からのアンテナケーブル 12 は、接続端子 13 を通じてベースステーション 101 の選局部 112 に接続される。このアンテナ 111 により受信されたテレビ放送信号は、選局部 112 に供給される。選局部 112 では、受  
20    信用のアンテナ 111 からのテレビ放送信号の中から、制御部 200 からの選局指示信号に応じたテレビ放送信号を選局し、この選局したテレビ放送信号を復調部 113 に供給する。復調部 113 は、これに供給されたテレビ放送信号を復調して、復調後の信号（テレビ番組の信号）をスイッチ回路 114 の入力端 a に供給する。

- 25    スイッチ回路 114 は、制御部 200 からの切り換え制御信号により切り換え制御され、復調部 113 から入力端 a に供給されるテレビ番組の信号を出力するのか、あるいは、制御部 200 から入力端 b に供給される信号を出力するのかを切り換える。なお、制御部 200 からスイッチ回路 114 に供給される信号は、後述もするように、電話線 15 を通じてベースステーション 101 に供給され、

通信用のモデム部 210 を通じて受信した電子メールやインターネット等のいわゆるホームページの情報などである。

また、スイッチ回路 114 から出力された信号は、圧縮処理部 115 に供給される。圧縮処理部 115 は、これに供給された信号を所定の圧縮方式を用いてデータ圧縮する。この圧縮処理部 115 においては、例えば、MPEG (Moving Picture Expert Group) 方式やWavelet方式などのデータ圧縮方式を用いて、スイッチ回路 114 からの信号をデータ圧縮する。圧縮処理部 115 においてデータ圧縮された信号は、送信信号形成部 116 に供給される。送信信号形成部 116 は、予め決められた通信プロトコルに準拠した送信信号を形成する。このベースステーション 101 においては、IEEE (Institute Electrical and Electronics Engineers) 802.11 方式のプロトコル、あるいは、その発展プロトコルに準拠した送信信号を形成する。

送信信号形成部 116 には、制御装置を構成するDSP (Digital Signal Processor) 50 が接続され、各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の表示装置 401 や 402 等を認識し、かつ、当該通信先の表示装置 401 や 402 等とアンテナ 501 又は 502 の対応関係を認識するようになされる。DSP 50 は、無線通信時に、当該表示装置 401 や 402 等と対応するアンテナ 501 又は 502 のいずれかを選択し、ここで選択処理されたアンテナ 501 又は 502 を使用して当該指向性のパターンの方向に存在する表示装置 401 や 402 等と通信処理をするようになされる。

また、DSP 50 は、通信先の表示装置 401 や 402 等に対して定期的又は不定期的に通信エリア確認用のデータを送信するようになされる。例えば、ベースステーション 101 及び表示装置 401 や 402 等の双方の電源をオンした場合に、ベースステーション 101 では、各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の表示装置 401 や 402 等を認識するようになされる。これにより、最適なアンテナ 501, 502 と当該表示装置 401 や 402 等との対応関係を検知することができる。

DSP 50 においてデジタル処理された送信信号は、送受信手段 3 に供給される。送受信手段 3 は、送信処理部 117 S、共用部 117 K 及び受信処理部 11

7 Rを有している。DSP 50からの送信信号は、送信処理部117 Sに供給される。送信処理部117 Sは、制御部200からの制御信号に応じて、送信信号の変調処理や増幅処理を行う。送信処理部117 Sでは、例えば、通信先の表示装置401や402等へ基準信号SRや、接続応答信号SA、データDOUT等を送信処理する。

送信処理部117 Sにおいて処理された送信信号は、共用部117 Kに出力される。共用部117 Kは、DSP 50から出力される送受信切換え信号S2に基づいて送信信号Txの出力又は受信信号Rxの入力を切り換えるようになされる。これは、送信信号Txと受信信号Rxとが干渉し合うことを防止するものである。

すなわち、このベースステーション101では、前述したように、表示装置401や402等から無線送信される指示情報などをアンテナ501、502を通じて受信することができるように構成されたものである。そこで、共用部117 Kは、送信処理部117 Sからの送信信号Txが、アンテナ501又は502を通じて受信される受信信号Rxに対して干渉することがないようにしている。共用部117 Kには、アンテナ切換え器2が接続されている。アンテナ切換え器2の共通接点cは、共用部117 Kの共通点nに接続される。

アンテナ切換え器2は、アンテナ選択信号S1に基づいてアンテナ501、502を切り換えるようになされる。アンテナ選択信号S1は、DSP 50から供給される。アンテナ切換え器2には、アンテナ501、502が接続されている。

アンテナ501及び502には、ダイバーシティアンテナが使用される。アンテナ501は、例えば、ベースステーション101の装置本体内部前面側に取付けられ、その前面方向に指向性パターンを有している。アンテナ502は、その装置本体内部背面側に取付けられ、その背面方向に指向性パターンを有している。

アンテナ501又は502を通じて受信した表示装置401や402等からの例えば、選局指示などの信号は、共用部117 Kを通じて受信処理部117 Rに供給される。受信処理部117 Rでは、通信先の表示装置401や402等からの接続要求信号SCを受信処理するようになされる。受信処理部117 Rは、これに供給された信号を復調するなどの処理を行って、制御部200が扱える信号にし、この信号を制御部200に供給する。制御部200は、受信処理部117 R

からの信号が、選局指示などの指示信号であるときには、その指示信号に応じて各部を制御する。したがって、受信処理部 117R から制御部 200 に供給された信号が、選局指示であった場合には、制御部 200 は、供給された選局指示に応じた選局指示信号を選局部 112 に供給し、選局するテレビ放送信号を換えることができるようにされている。

また、受信処理部 117R から制御部 200 に供給された信号が、電子メールなどの送信情報であった場合に、制御部 200 は、後述もするように、モデム部 210 および電話線 15 を通じて、電話回線を接続し、送信情報を接続した電話回線に送出して、目的とする相手先に送信する。モデム部 210 は、図 8 に示すように、インターフェース（図 8 においては I/F と記載）部 211 と、通信部 212 とからなっている。I/F 部 211 は、相手先とベースステーション 101 との間に電話網を通じて接続される通信回線と、このベースステーション 101 との間のインターフェースであり、電話回線（電話線 15）を通じて送信されてくる信号を受信したり、ベースステーション 101 からの信号を送信したりする。電話線 15 は、接続端子 14 を通じて宅内に引き込まれる。

通信部 212 は、I/F 回路 211 を通じて受信した信号を復調して、これを制御部 200 に供給したり、制御部 200 からの送信信号を変調して、これを I/F 回路 211 に供給する。これにより、電話回線が接続された相手先との間で、各種のデータの送受を行うことができるようにされる。

前述したように、このベースステーション 101 では、モデム部 210、電話線 15、および、所定の ISP（Internet Service Provider）を通じてインターネットに接続し、インターネットを通じて各種の情報の提供を受けるようになされる。この例では、電子メールを受信したり送信したり、あるいは、チャットをできるようになされる。このため、制御部 200 は、モデム部 210 を制御して、オフフックしたりオンフックするなどのことができるとともに、オフフックするようにモデム部 210 を制御したときには、ダイヤル信号を電話線 15 に送出するようにするいわゆるダイヤラとしての機能なども備えたものである。なお、図 8 において、制御部 200 には、電源のオン/オフキーや各種の設定キーが設けられたキー入力部 215 が接続されており、ベースステーション 101 の主電源

のオン／オフや、各種の設定入力、このキー入力部 215 を通じて行うことができるようにされている。

このように、ベースステーション 101 では、テレビ放送信号を受信、選局して復調し、この復調したテレビ放送番組の信号をデータ圧縮して、所定の通信プロトコルにしたがって無線送信することができるものである。また、電話回線を通じて提供されるネットワーク情報を受信して復調し、これをテレビ放送信号の場合と同様に、データ圧縮して、所定の通信プロトコルにしたがって無線送信することができるものである。また、ベースステーション 101 は、後述する表示装置 401 や 402 等から無線送信されてくる選局指示などの指示情報を受信し、その情報に応じた処理を行ったり、表示装置 401 や 402 等から送信されてくる電子メールなどの送信情報を、モデム部 210 を通じて送信することができるものである。

#### [表示装置]

図 9 に示す表示装置 401 や 402 等は、携帯端末表示装置を構成し、前述したベースステーション 101 と無線接続されるものである。表示装置 401 や 402 等は、CPU 301、ROM 302、RAM 303 及び、EEPROM 304 を CPU バス 305 を通じて接続して構成されたマイクロコンピュータの制御部 300 によって制御するようにされる。CPU バス 305 には、この制御部 300 の他に、送受信無線部 122、伸長処理部 123、送信信号形成部 128、キー入力部 329 及びタッチパネル 351 が接続されている。送受信無線部 122 は、共用部 122K、送信処理部 122S 及び受信処理部 122R を有している。伸長処理部 123 には、画像信号処理部 124 及び音声信号処理部 126 が接続されている。

CPU バス 305 に接続された ROM 302 には、この表示装置 401 や 402 等において実行する各種の処理プログラムや処理に必要なデータなどが記録されたものである。RAM 303 は、各種の処理において得られたデータを一時的に記憶保持するなどのように、主に各種の処理の作業領域として用いられるものである。EEPROM 304 は、いわゆる不揮発性のメモリであり、電源が落とされても、記憶保持した情報が失われることなく、例えば、各種の設定パラメ

ータや、作成した電子メールや受信した電子メール、チャットの内容（テキストデータ）などを記憶保持することができるものである。

このシステムでベースステーション101からの無線信号を受信する場合、表示装置401や402等は、次のように動作する。ベースステーション101からの所定の通信プロトコルに準拠した無線信号（基準信号SR等）は、図9に示す送受信用のアンテナ121により受信され、共用部122Kを通じて受信処理部122Rに供給される。受信処理部122Rは、これに供給された信号を復調するなどの処理を行って、復調後の信号を伸長処理部123に供給する。

前述したように、ベースステーション101で無線送信する信号は、データ圧縮して送信してくるので、表示装置401や402等の伸長処理部123は、ベースステーション101からの変調された信号を伸長して元の信号を復元する。そして、復元した信号が例えば、テレビ放送番組の信号である場合においては、復元された信号は、画像信号と音声信号とからなっているので、画像信号は、画像信号処理部124に供給され、音声信号は、音声信号処理部126に供給される。

画像信号処理部124は、伸長処理部123からの画像信号から表示用信号を形成し、これをタッチパネル方式のLCD125に供給する。これにより、LCD125には、ベースステーション101から無線送信されてきた画像信号に応じた画像が表示される。一方、音声信号処理部126は、これに供給された音声信号からスピーカ127に供給する音声信号を形成し、これをスピーカ127に供給する。スピーカ127は、音声信号処理部126に接続されている。これにより、スピーカ127からは、ベースステーション101から無線送信されてきた音声信号に応じた音声が発音される。このように、表示装置401や402等は、ベースステーション101から無線送信されてくるテレビ放送番組などの信号を受信して、その受信した信号の画像信号や音声信号を再生して出力することにより、使用者に提供することができるものである。

続いて、本発明に係る無線LAN通信方法について、当該無線LANシステム100における表示装置認識時及び無線データ送信時の処理例について説明をする。この例では、ベースステーション101における処理例及び、表示装置40



1や402等における処理例の2つに分けて説明をする。

[ベースステーション側]

第2の実施例では、通信先の表示装置401や402等と任意に無線通信処理をする場合に、装置本体11の前面方向に指向性パターンを有するアンテナ501と、その背面方向に指向性パターンを有するアンテナ502をベースステーション101に備えると共に、各々の指向性パターンによる通信エリア内に無線通信可能な通信先の2台の表示装置401や402が予め準備される。このような指向性パターンの異なる2個のアンテナ501、502が備えられる場合であって、ベースステーション101は、表示装置認識時に、アンテナ501、502の双方から交互に当該指向性パターン内の通信先の表示装置401及び402へ基準信号を送信する。また、通信先の表示装置401及び402の位置は、図4に示したように、表示装置401がアンテナ501の指向性のパターンの方向に、表示装置402がアンテナ502の指向性のパターンの方向に存在している場合を想定する。各々の表示装置401及び402の各々の電源は、オンされている。

これを処理条件にして、図10に示すフローチャートのステップB1でベースステーション101の電源をオンする。その後、ステップB2に移行して図4に示したアンテナ501の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の表示装置#1へ基準信号SRが送信される(図3の①参照)。これに引き続いて、アンテナ502の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の表示装置402へ基準信号SRが送信される(図3の②参照)。

その後、ステップB3でベースステーション101では、アンテナ501及び502の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の表示装置401や402等を認識するようになされる。このとき、アンテナ501からの基準信号SRを受けた表示装置401は、接続要求信号SCをベースステーション101へ送信し、その無線通信回線の接続要求を通知する。ベースステーション101は、表示装置401からの接続要求信号SCを受信する(図3の③参照)。

次に、ここで認識された通信先の表示装置401とアンテナ501の対応関係

をステップB4で記憶処理する。このとき、表示装置401からの接続要求信号SCを受けたベースステーション101は、CPU201によってRAM203のアンテナテーブルに表示装置401の端末IDとして例えば、「#1」を記述し、最適アンテナとして「ANT1」を登録（設定）する。ここで、端末ID＝  
5 「#1」の表示装置401を表示装置401[#1]と記述する。これにより、アンテナ設定情報D1が記憶される。

さらに、ベースステーション101は、ステップB5に移行して、表示装置401[#1]に対してアンテナ501を使用して接続応答信号SAを送信する（図3の④参照）。そして、表示装置401[#1]とベースステーション101とを接続し、この間の無線通信回線を確立するようになされる。その後、ステップB6に移行して他のアンテナに関して上述の処理をしたかが判別される。この際の判別は、当該ベースステーション101に2つのアンテナ501及び502が取付けられることから、ステップB3乃至B5でアンテナ501に係る処理と、アンテナ502に係る処理を実行したかを検出することで判別の基準となされる。従って、上述の処理をすべき他のアンテナが有る場合は、ステップB3に  
10 戻って、今度は、アンテナ502について、その指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の他方の表示装置402を認識するようになされる。このとき、先にアンテナ502から基準信号SRを受けた他方の表示装置402では、接続要求信号SCをベースステーション101に送信し、その無線通信回線の接続要求を通知する。ベースステーション101は、他方の表示装置402からの  
20 接続要求信号SCを受信する（図3の⑤参照）。

この通知を受けたベースステーション101では、ステップB4に移行して制御装置5によりアンテナテーブルに他方の表示装置402の端末IDとして「#2」を追加し、最適なアンテナ体として「ANT2」を設定する。これにより、  
25 アンテナ設定情報D1が記憶される。ここで、端末ID＝「#2」の表示装置402を表示装置402[#2]と記述する。さらに、ステップB5に移行して表示装置402[#2]に対して接続応答信号SAをアンテナ502より送信して表示装置402[#2]とベースステーション101とを接続しこの間の無線通信回線を確立する（図3の⑥参照）。表2は、2台の表示装置401、402の

端末IDと、これらの最適なアンテナ体「ANT 1」、「ANT 2」との関係例を示している。第2の実施例のアンテナテーブルは、表2に基づいて作成される。

表2

アンテナテーブル

表示装置ID	アンテナ
#1	ANT 1
#2	ANT 2

このようなアンテナ501及び502に関して、上述の処理をすべきアンテナが無い場合は、ステップB7に移行して、ベースステーション101では、データを無線送信するかが判別される。この際の判別では、当該ベースステーション101から表示装置401[#1]又は表示装置402[#2]にデータを送信するコマンド等を検出することで判別の基準となされる。従って、データを送信する場合は、ステップB8に移行してデータを送信する通信先の表示装置401や402等と対応するアンテナ501又は502のいずれかを選択するようになされる。

[ベースステーション101から表示装置401[#1]へデータを送信する場合]

この場合は、図10に示したフローチャートのステップB8でベースステーション101によってアンテナテーブルが参照され、表示装置401[#1]に対する最適なアンテナ体である「ANT 1」を選択する。そして、アンテナ選択情報D1に基づいてアンテナ選択信号S1をアンテナ切換え器2に出力する。この結果、アンテナ501に接続された接点a1が共用部117Kに接続される。ここで接続されたアンテナ501を使用してステップB9で当該指向性のパターンの方向に存在する表示装置401[#1]へデータを送信等して通信処理を実行するようになされる(図3⑦参照)。その後、ステップB12に移行する。

なお、表示装置401[#1]からベースステーション101へデータを送信

5 5 する場合、ベースステーション101では、送信処理以外は、ステップB11に移行してアンテナ切換え器2を走査して入力を待機している。例えば、図11に示すサブルーチンをコールしてそのステップC1でアンテナ501, 502の入力走査処理をする。このとき、共用部117Kでは、受信信号Rxを入力するようになされる。そして、ステップC2に移行して接続要求信号SCを受信したかがチェックされる。接続要求信号SCを受信していない場合は、ステップC1に戻って入力走査処理が継続される。

10 表示装置401[#1]や402[#2]等からの接続要求信号SCを受信した場合は、ステップC3に移行してアンテナ501及び502のどちらが受信電波が強いかを判別して、受信電波が強い方のアンテナ501又は502を選択する。アンテナ501による受信電波が強い場合は、ステップC4に移行して表示装置401[#1]や402[#2]等の端末IDを確認する。この場合は、表示装置401[#1]の端末ID=「#1」が確認される。そして、ステップC5に移行して接続応答信号SAを表示装置401[#1]に送信したかがチェックされる。表示装置401[#1]に接続応答信号SAを送信した場合は、ステップC6に移行してアンテナ501を使用して表示装置401[#1]からデータを受信する。その後、ステップC7に移行してデータを全部受信したかがチェックされる。データを全部受信していない場合は、ステップC6に戻って受信が継続される。データを全部受信した場合は、図10に示したフローチャートのステップB10へリターンする。

25 また、ステップC3でアンテナ502の方が受信電波が強い場合は、ステップC8に移行して表示装置401[#1]や402[#2]等の端末IDを確認する。この例では、表示装置402[#2]の端末ID=「#2」が確認される。そして、ステップC9に移行して接続応答信号SAを表示装置402[#2]に送信したかがチェックされる。表示装置402[#2]に接続応答信号SAを送信した場合は、ステップC10に移行してアンテナ502を使用して表示装置402[#2]からデータを受信する。

その後、ステップC11に移行してデータを全部受信したかがチェックされる。データを全部受信していない場合は、ステップC10に戻って受信が継続される。

データを全部受信した場合は、図10に示したフローチャートのステップB10へリターンする。これにより、通信先の表示装置401[#1]や402[#2]等からの受信電波が最も強いアンテナ501や502等を使用してデータを受信するようになされる(図3⑧参照)。

- 5 表示装置401[#1]がアンテナ502の指向性パターンによる通信エリアに移動している場合は、表示装置401[#1]からの受信電波がアンテナ502によって最も強く受信されることから、このアンテナ502を使用してデータを受信するようになされる。これと共に、記憶手段4では、DSP50のメモリ制御を受けて、表示装置401[#1]の最適なアンテナ体がアンテナ502で  
10 ある旨のアンテナ選択情報D1を書き換えるようになされる。

[ベースステーション101から表示装置402[#2]へデータを送信する場合]

- この場合も、図10に示したフローチャートのステップB7でベースステーション101のCPU201によってRAM203のアンテナテーブルが参照され、  
15 表示装置402[#2]に対する最適なアンテナ体である「ANT2」を選択するようになされる。そして、アンテナ選択情報D1に基づいてアンテナ選択信号S1をアンテナ切換え器2に出力する。この結果、アンテナ502に接続された接点b1が共用部117Kに接続される。ここで接続されたアンテナ502を使用してステップB9で当該指向性パターンの通信エリア内に存在する表示装置4  
20 02[#2]にデータを送信等して通信処理を実行するようになされる(図3⑨参照)。その後、ステップB11に移行する。

- また、表示装置402[#2]がベースステーション101へデータを送信する場合は、図11で説明した通りに、通信先の表示装置402[#2]からの受信電波が最も強いアンテナ502を使用してデータを受信するようになされる。  
25 その後、ステップB11に移行する。ステップB11では、当該通信処理を終了するかがチェックされる。例えば、電源オフ情報を検出して当該通信処理を終了する。当該通信処理を終了しない場合は、ステップB6に戻ってデータを送信するかがチェックされ、上述した処理を繰り返すようになされる。

[表示装置側]

この例では、表示装置認識時に、ベースステーション101から基準信号SRを受信した場合は、接続要求信号SCをベースステーション101へ送信し、データ送信時にも、ベースステーション101へ接続要求信号SCを送信する場合を前提とする。これを処理条件にして、図12Aに示すフローチャートのステップE1で電源をオンした後、ステップE2に移行して基準信号SRの受信が待機される。基準信号SRを受信した場合に、ステップE3に移行して接続要求信号SCをベースステーション101に送信する。その後、ステップE4に移行して接続応答信号SAの受信が待機される。

この接続応答信号SAを受信した場合は、ステップE5に移行してデータの受信が待機される。例えば、ベースステーション101で受信した電子メールや、チャットの内容（テキストデータ）等のデータを受信した場合、ステップE6に移行して受信データがRAM302又はEEPROM304に格納される。その後、ステップE7に移行して返信用の電子メールの作成等のデータ処理がなされ、図12BのフローチャートのステップE8に移行してデータ処理を終了したかがチェックされる。データ処理を終了していない場合は、ステップE7に戻ってデータ処理が継続される。

このデータ処理が終了した場合は、ステップE9に移行して返信用の電子メール等のデータ処理の結果等をベースステーション101へ送信するかがチェックされる。データ処理の結果をベースステーション101へ送信する場合は、ステップE10に移行してベースステーション101へ接続要求信号SCを送信し、ステップE11でベースステーション101からの接続応答信号SAを待機する。

ベースステーション101から接続応答信号SAを受信した場合は、ステップE12に移行して電子メールや、チャットの内容等のデータをベースステーション101へ送信する。その後、ステップE13に移行して当該通信処理を終了するかがチェックされる。例えば、電源オフ情報を検出して当該通信処理を終了する。当該通信処理を終了しない場合は、ステップE7に戻ってデータ処理を継続するようになされる。

このように、本発明に係る第2の実施例としての無線LANシステム100によれば、無線基地局としてのベースステーション101と2台の表示装置401

〔# 1〕や、402〔# 2〕等との間で無線通信処理をする場合に、ベースステーション101では、定期的又は不定期的にアンテナ501、502の各々の指向性パターンによる通信エリアI、II内に存在する通信先の表示装置401〔# 1〕や402〔# 2〕等が認識処理され、この通信先の表示装置401〔# 1〕  
5 や402〔# 2〕等とアンテナ501又は502との対応関係がRAM203へアンテナテーブルとして記憶処理される。無線データ送信時には、このアンテナテーブルに基づいて当該表示装置401〔# 1〕や402〔# 2〕等と対応するアンテナ501又は502を選択処理するようになされる。

従って、当該表示装置401〔# 1〕や402〔# 2〕等と対応する最適なアンテナ501又は502を常に選択できるので、最適なアンテナ501又は502を使用して当該指向性パターンによる通信エリア内に存在する表示装置401〔# 1〕や402〔# 2〕等との間で無線通信処理を行うことができる。しかも、  
10 従来方式に比べて、通信内容が途切れることなく、最適に無線通信処理を行うことができる。これにより、無線通信品質の高い無線LANシステム100を構築  
15 することができる。

#### 産業上の利用可能性

この発明は、2.4GHz帯や5.2GHz帯等を利用した無線LANシステム及び基地局用の無線通信装置（アクセスポイント）に適用して極めて好適である。  
20

## 請 求 の 範 囲

1. 無線基地局と任意の無線端末装置との間で無線通信処理をするシステムであって、

5 所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体を備えた基地局用の無線通信装置と、

前記基地局用の無線通信装置に対して無線通信可能な通信先となる無線端末装置とを備え、

前記基地局用の無線通信装置は、

10 定期的又は不定期的に前記アンテナ体の各々の指向性パターンの通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置を認識処理し、

前記通信先の無線端末装置と前記アンテナ体の対応関係を記憶処理し、  
無線通信時には、

記憶処理に基づく当該無線端末装置と対応するアンテナ体を選択処理すること  
15 を特徴とする無線通信システム。

2. 少なくとも、前記基地局用の無線通信装置は、

所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体と、

前記アンテナ体の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先  
20 の無線端末装置を認識し、かつ、当該通信先の無線端末装置と前記アンテナ体の  
対応関係を認識する制御装置とを備え、

前記制御装置は、

無線通信時に、

当該無線端末装置と対応するアンテナ体を選択処理し、

25 選択処理された前記アンテナ体を使用して当該指向性パターンによる通信エリア内に存在する無線端末装置と通信処理をすることを特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。

3. 前記基地局用の無線通信装置の所定の指向性パターンによる通信エリア



内に前記通信先の無線端末装置が配置され、又は前記通信先の無線端末装置が当該指向性パターン間の通信エリア間を移動するようになされることを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

5        4.    前記基地局用の無線通信装置には、

前記通信先の無線端末装置と前記アンテナ体の対応関係とを示すアンテナ選択情報を記憶する記憶手段が備えられることを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

10       5.    前記無線通信装置では、

前記アンテナ選択情報を更新するように前記記憶手段をメモリ制御することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

6.    前記無線通信装置では、

15       前記通信先の無線端末装置に対して定期的又は不定期的に通信エリア確認用のデータを送信することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

7.    少なくとも、前記基地局用の無線通信装置に、指向性パターンの異なる 2 個のアンテナ体が備えられ、

20       前記無線通信装置は、

前記アンテナ体の双方から交互に当該指向性パターンによる通信エリア内の通信先の無線端末装置へ基準信号を送信することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

25       8.    前記基地局用の無線通信装置では、

無線送信時以外は、前記アンテナ体の入力を走査処理して受信待機し、

前記通信先の無線端末装置からの受信電波が最も強いアンテナ体を使用してデータを受信することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

9. 通信先の無線端末装置と任意に無線通信処理をする装置であって、  
所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体と、

前記アンテナ体の各々の指向性パターンによる通信エリア内に存在する通信先の無線端末装置を認識し、かつ、当該通信先の無線端末装置と前記アンテナ体の

5 対応関係を認識する制御装置とを備え、

前記制御装置は、

無線通信時に、

当該無線端末装置と対応するアンテナ体を選択処理し、

選択処理された前記アンテナ体を使用して当該指向性内に存在する無線端末装

10 置と通信処理をすることを特徴とする無線通信装置。

10. 前記通信先の無線端末装置と前記アンテナ体の対応関係とを示すアンテナ選択情報を記憶する記憶手段が備えられることを特徴とする請求項9に記載の無線通信装置。

15

11. 前記制御装置は、

前記アンテナ選択情報を更新するように前記記憶手段をメモリ制御することを特徴とする請求項9に記載の無線通信装置。

20

12. 前記制御装置は、

前記通信先の無線端末装置に対して定期的又は不定期的に通信エリア確認用のデータを送信することを特徴とする請求項9に記載の無線通信装置。

13. 少なくとも、指向性の異なる2個の前記アンテナ体が備えられ、

25

前記制御装置は、

前記アンテナ体の双方から交互に当該指向性内の通信先の無線端末装置へ基準信号を送信することを特徴とする請求項9に記載の無線通信装置。

14. 前記制御装置では、

無線送信時以外は、前記アンテナ体の入力を走査処理して受信待機し、

前記通信先の無線端末装置からの受信電波が最も強いアンテナ体を使用してデータを受信することを特徴とする請求項 9 に記載の無線通信装置。

- 5        1 5 .    通信先の無線端末装置と任意に無線通信処理をする方法であって、  
          所定の方向に指向性パターンを有する複数のアンテナ体を基地局用の無線通信  
          装置に備えると共に、任意の前記指向性パターンによる通信エリア内に無線通信  
          可能な通信先の無線端末装置を準備し、  
          前記基地局用の無線通信装置では、  
10        定期的又は不定期的に前記アンテナ体の各々の指向性パターンによる通信エリ  
          ア内に存在する通信先の無線端末装置を認識し、  
          認識された前記通信先の無線端末装置と前記アンテナ体の対応関係を記憶し、  
          無線送信時には、  
          当該無線端末装置と対応するアンテナ体を選択し、  
15        選択された前記アンテナ体を使用して当該指向性内に存在する無線端末装置と  
          通信処理をすることを特徴とする無線通信方法。

- 1 6 .    前記基地局用の無線通信装置の所定の指向性パターンによる通信エリ  
          ア内に前記通信先の無線端末装置を配置し、又は前記通信先の無線端末装置を当  
20        該指向性パターンによる通信エリア間を移動するようにしたことを特徴とする請  
          求項 1 5 に記載の無線通信方法。

- 1 7 .    前記通信先の無線端末装置と前記アンテナ体の対応関係とを示すアン  
          テナ選択情報を作成することを特徴とする請求項 1 5 に記載の無線通信方法。

25

- 1 8 .    前記アンテナ選択情報を更新することを特徴とする請求項 1 5 に記載  
          の無線通信方法。

- 1 9 .    前記通信先の無線端末装置に対して定期的又は不定期的に通信エリア

確認用のデータを送信することを特徴とする請求項 15 に記載の無線通信方法。

20. 少なくとも、指向性の異なる 2 個の前記アンテナ体を備え、

前記アンテナ体の双方から交互に当該指向性内の通信先の無線端末装置へ基準

5 信号を送信することを特徴とする請求項 15 に記載の無線通信方法。

21. 前記無線送信時以外は、

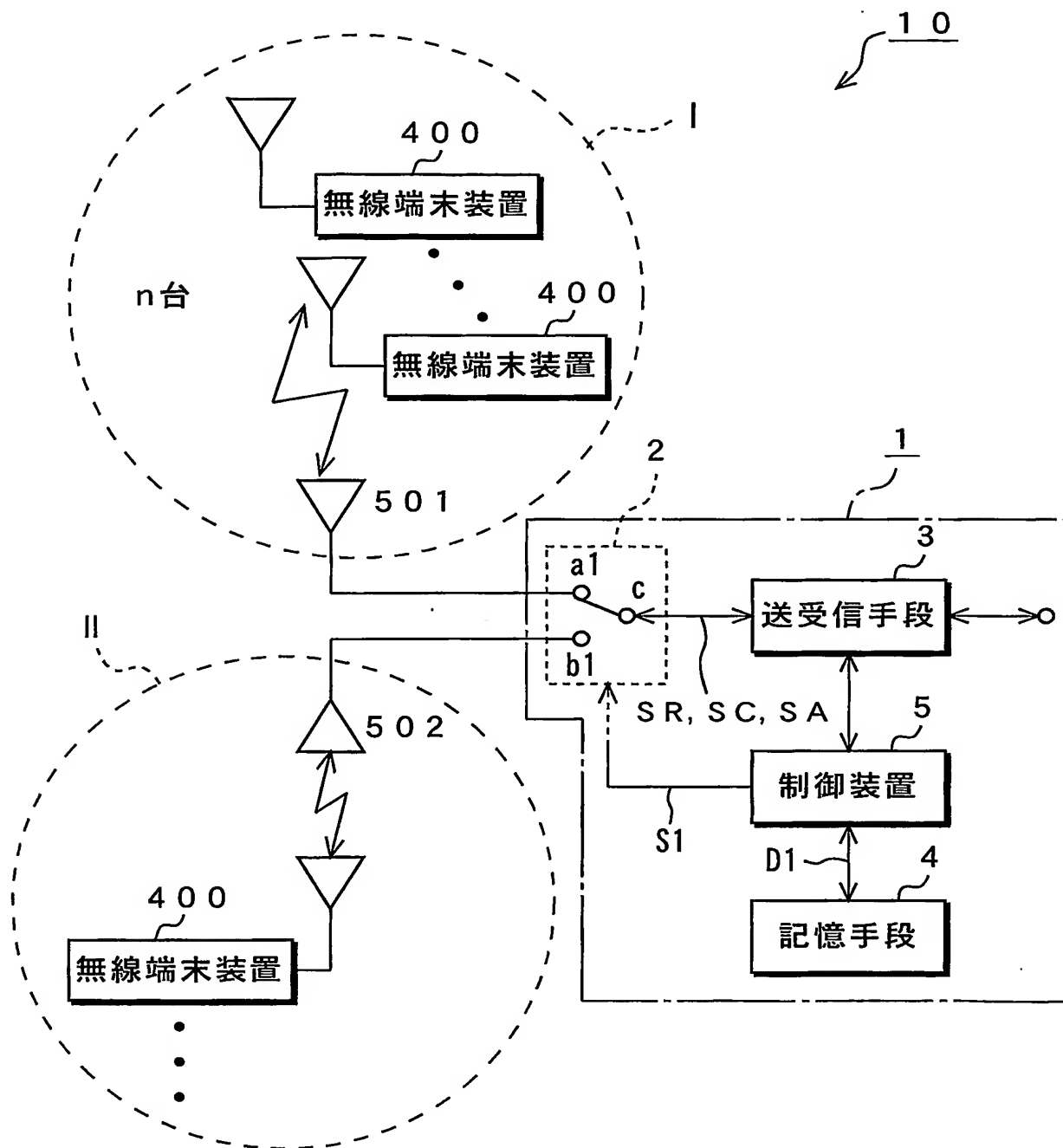
前記アンテナ体の入力を走査処理して受信待機し、

前記通信先の無線端末装置からの受信電波が最も強いアンテナ体を使用してデ

10 ータを受信することを特徴とする請求項 15 に記載の無線通信方法。

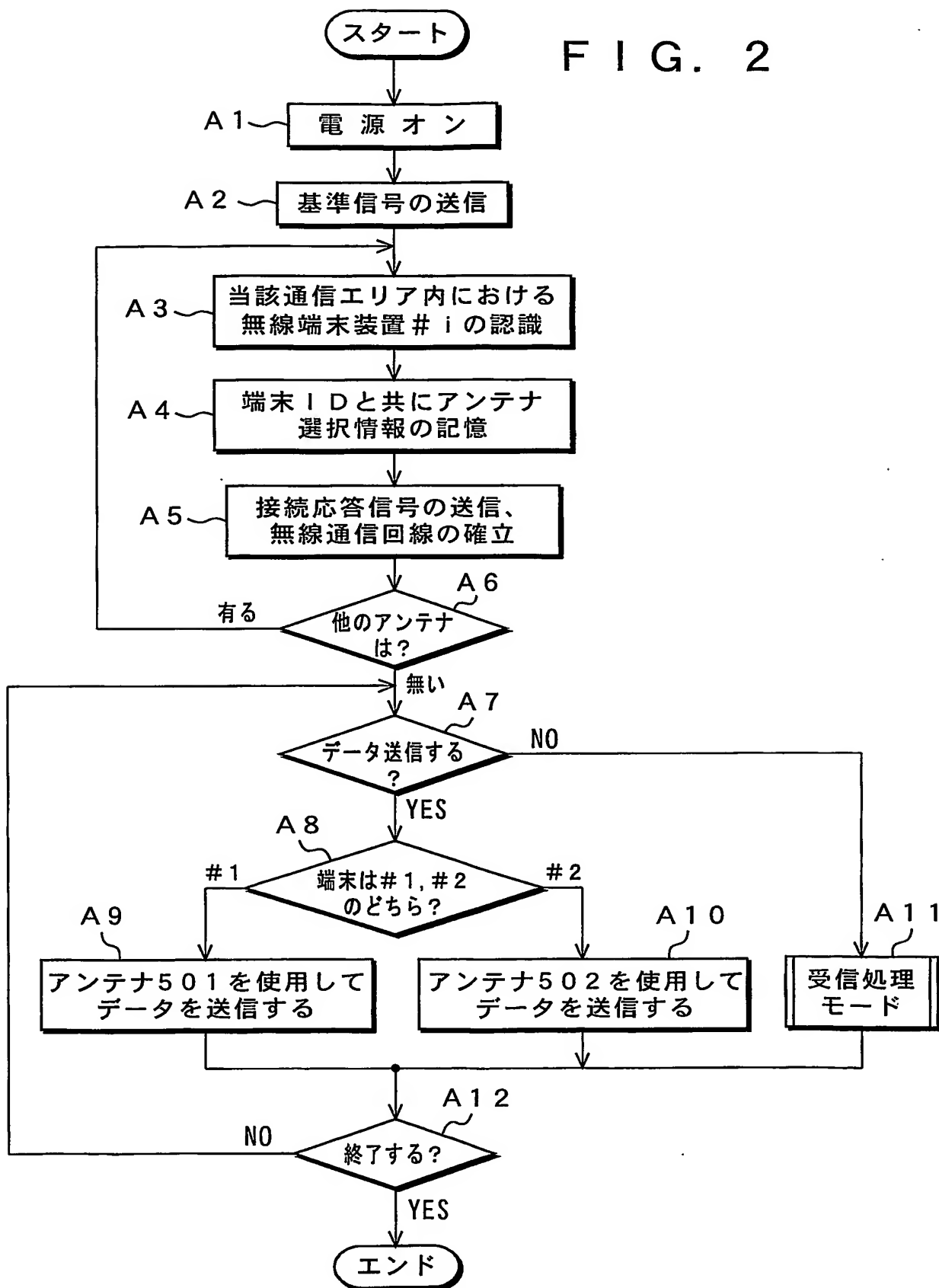
1 / 1 2

FIG. 1



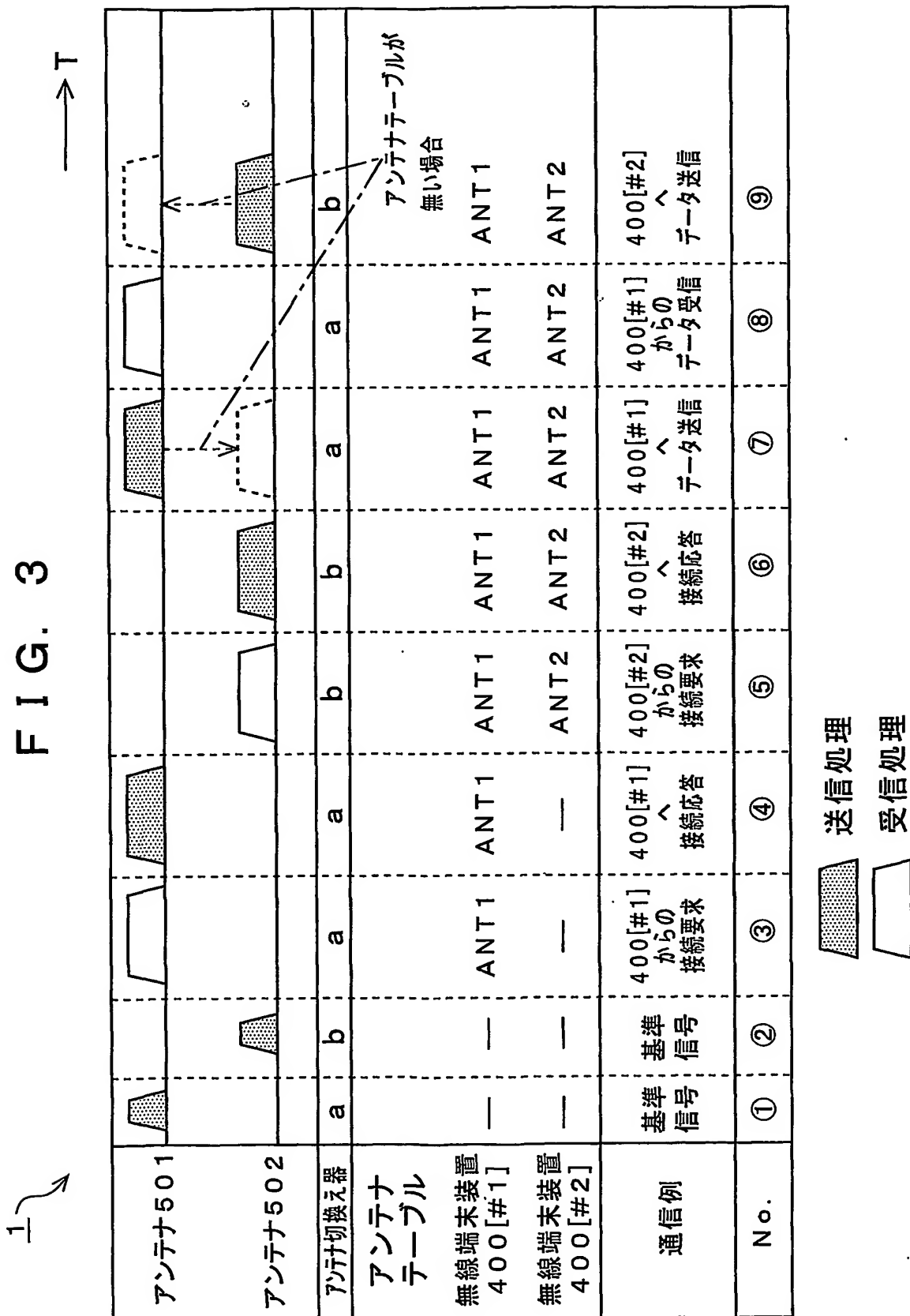
2 / 1 2

FIG. 2



3 / 1 2

FIG. 3







5 / 1 2

FIG. 5

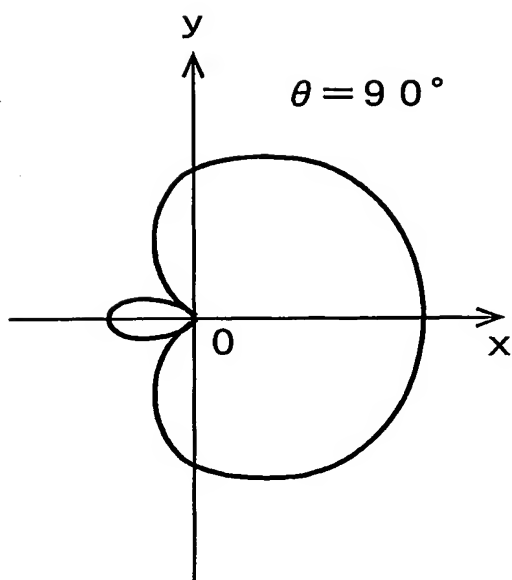
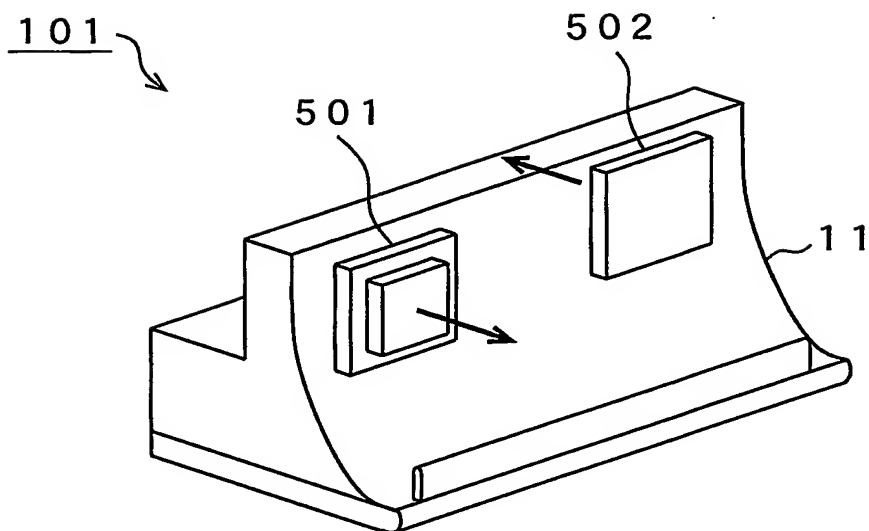


FIG. 6A

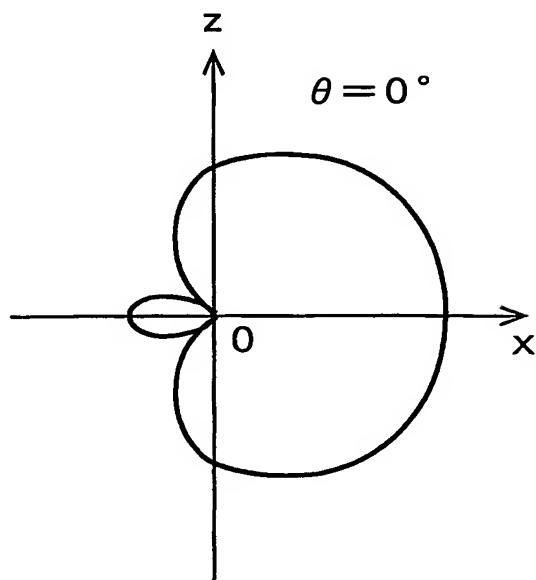
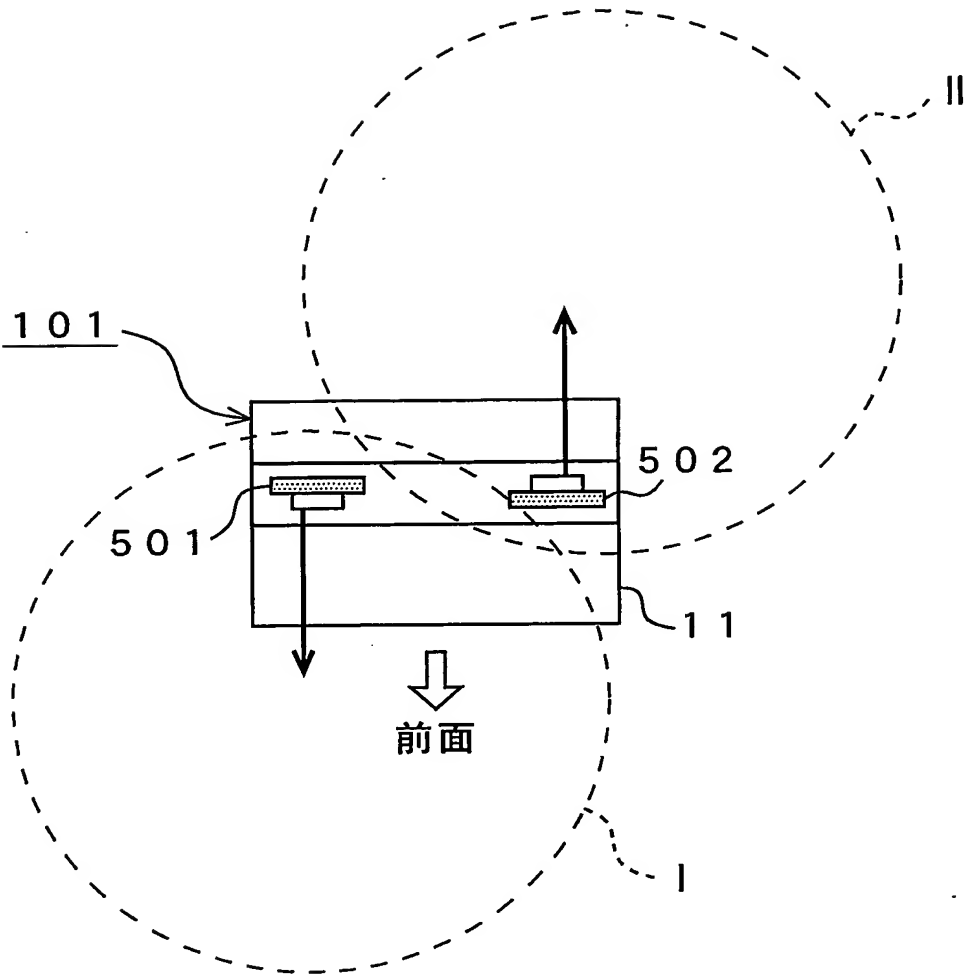


FIG. 6B

6 / 1 2

FIG. 7



7 / 1 2

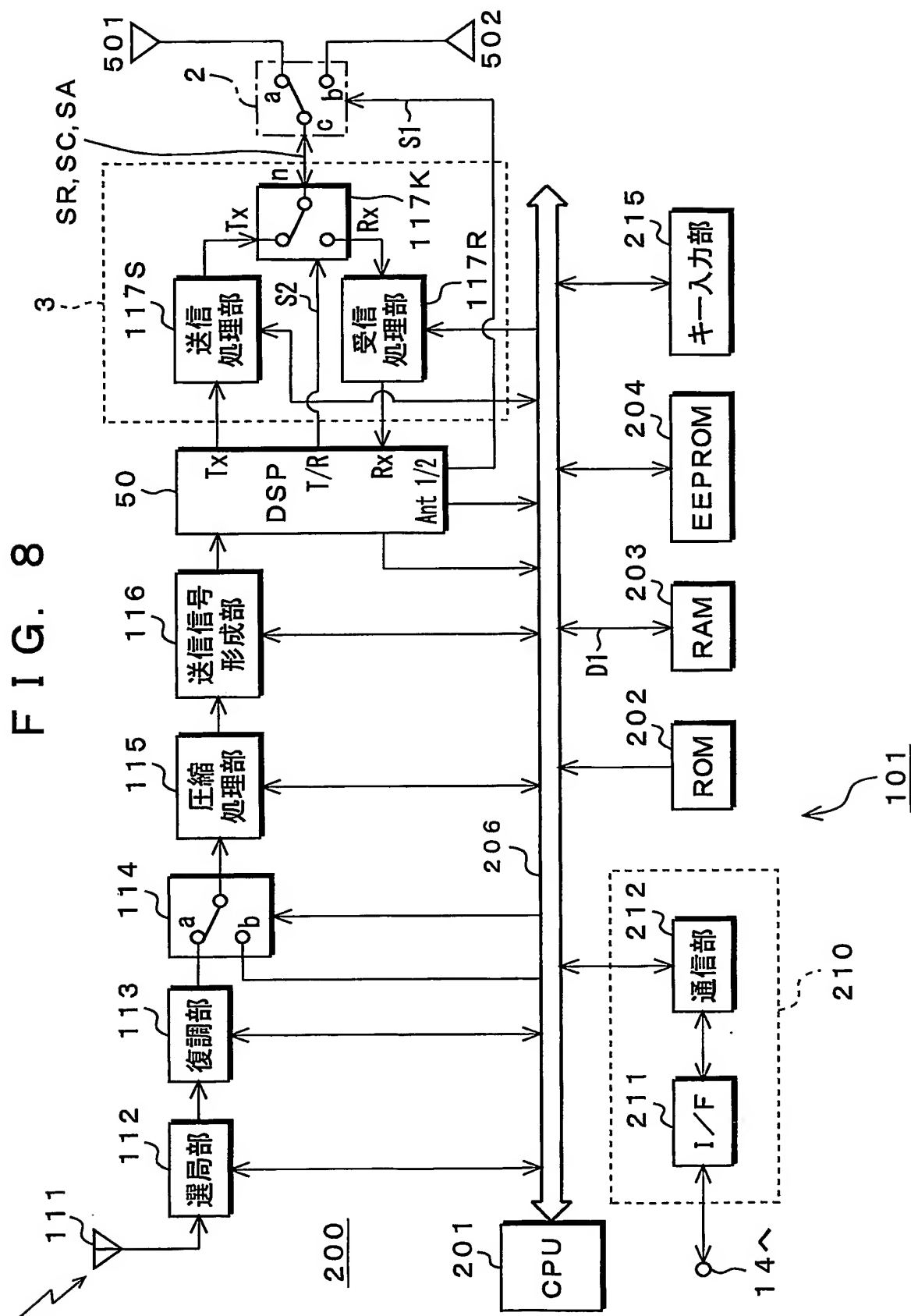
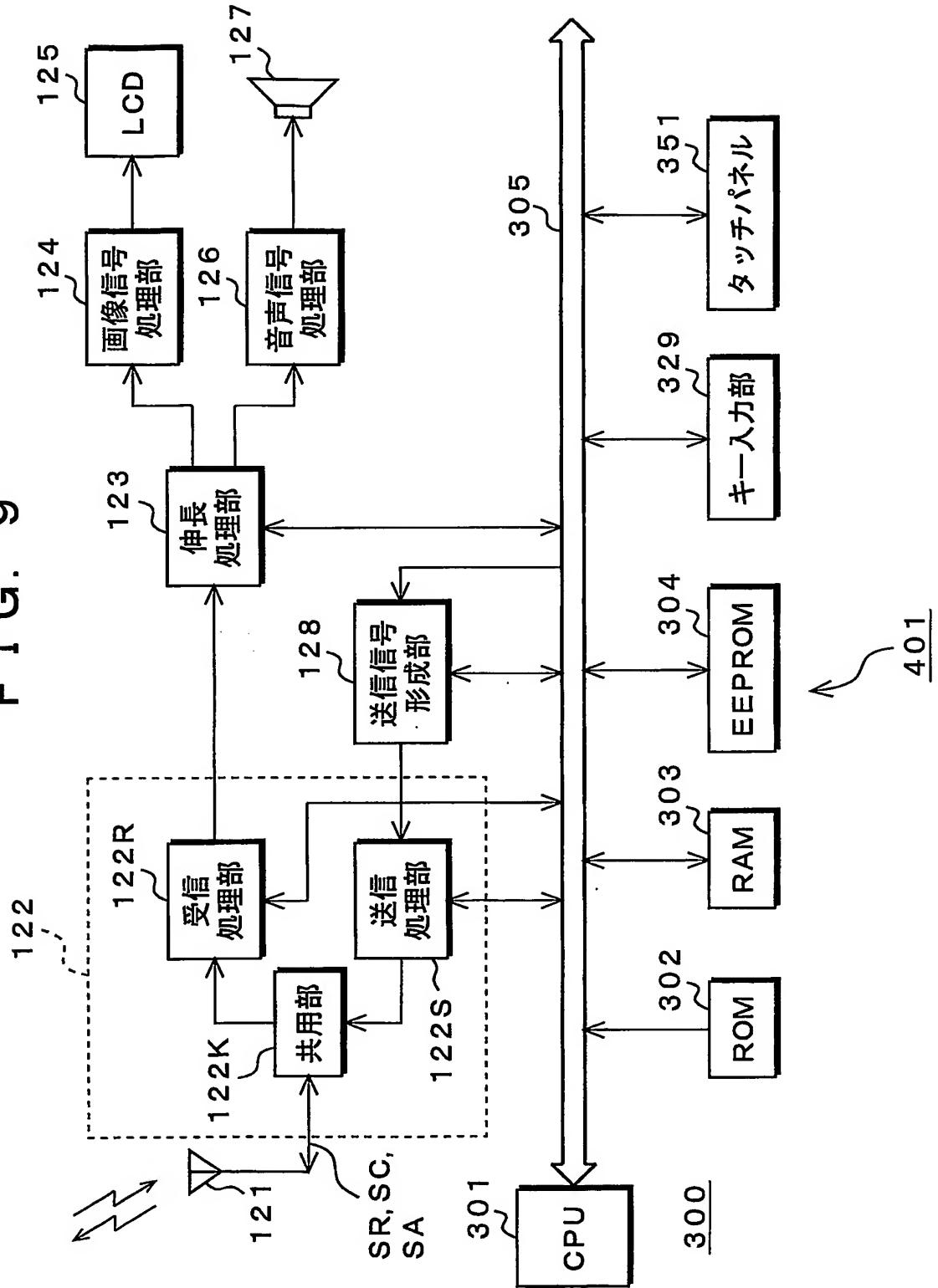
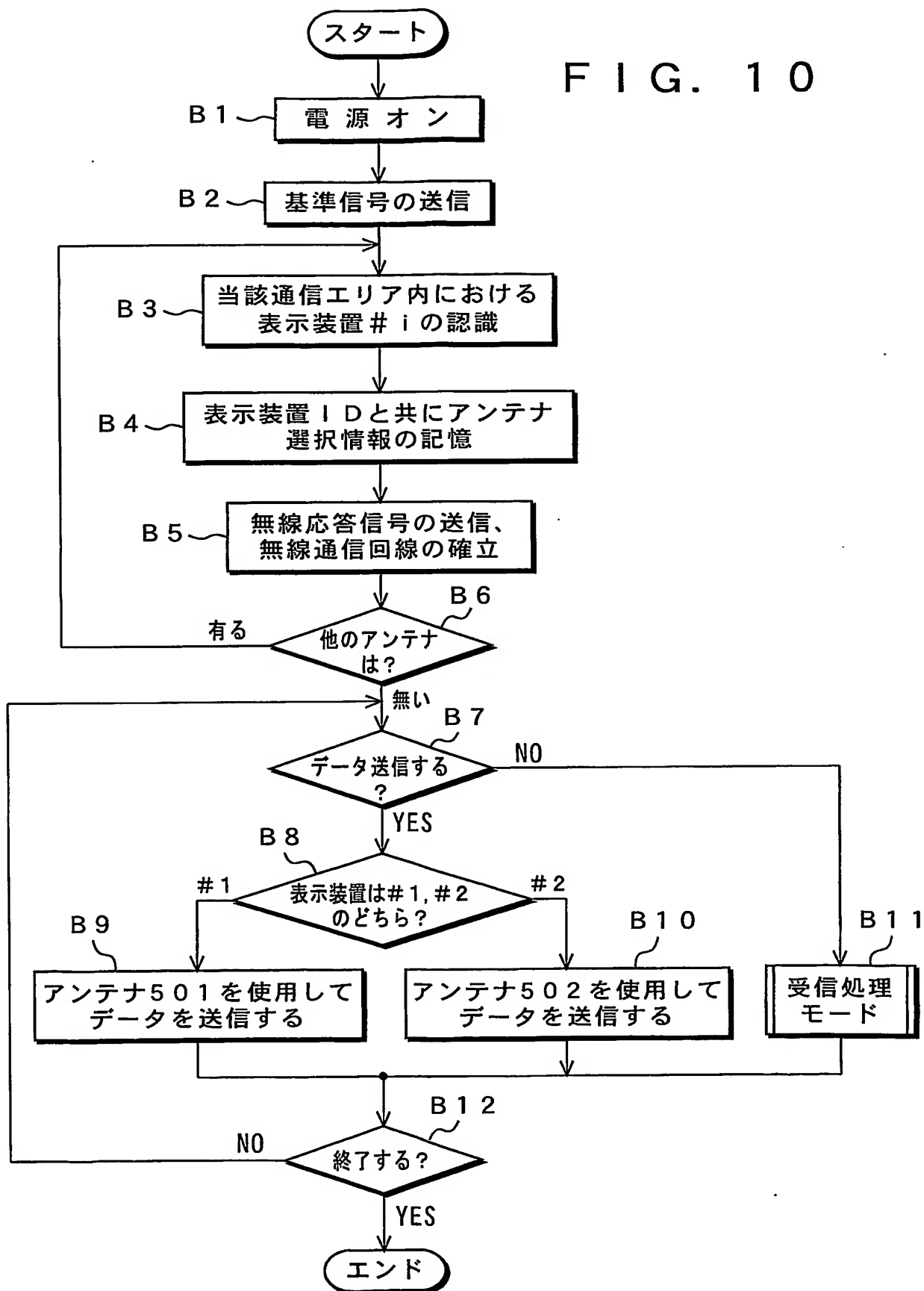


FIG. 9



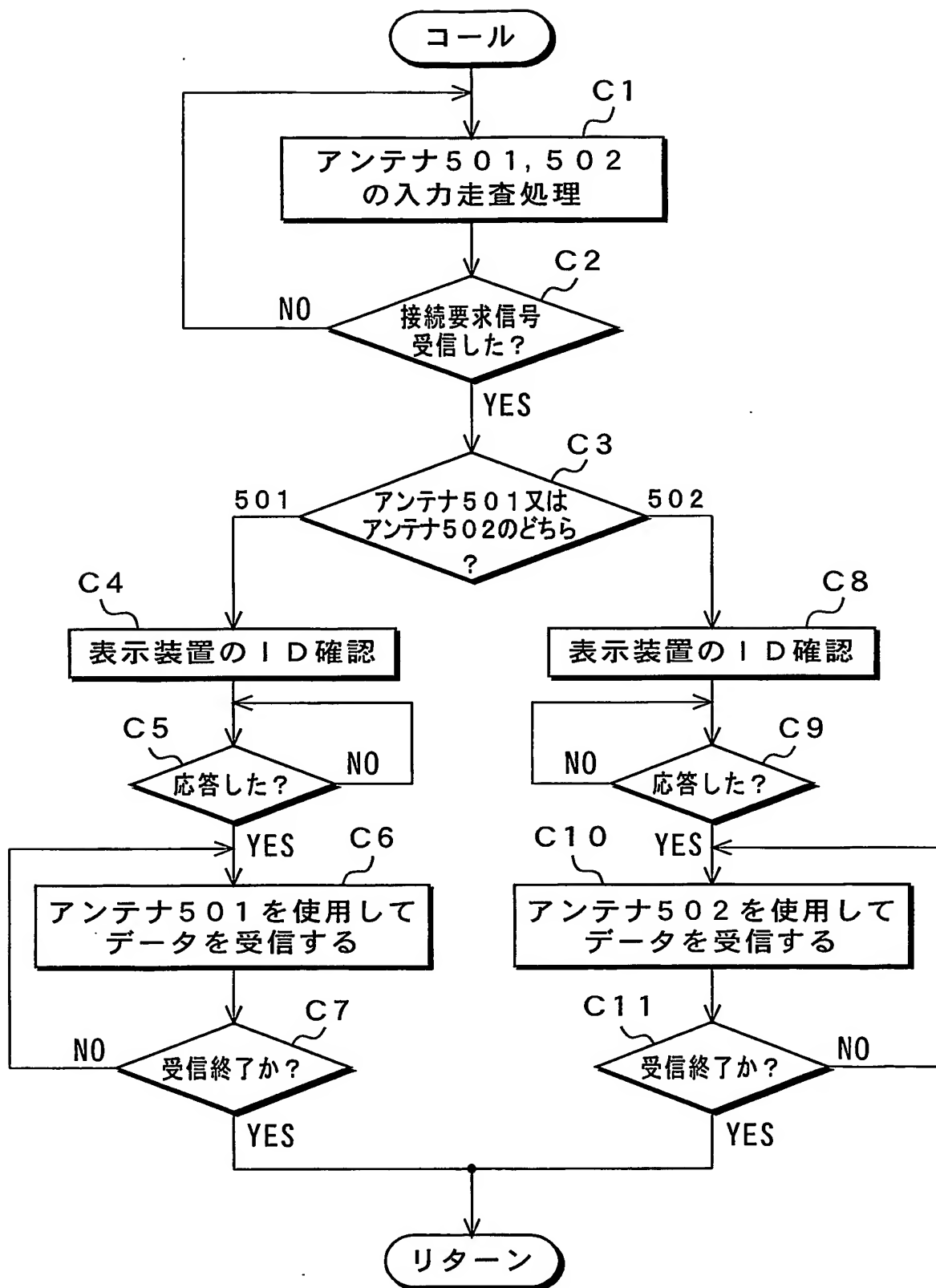
9 / 1 2

FIG. 10



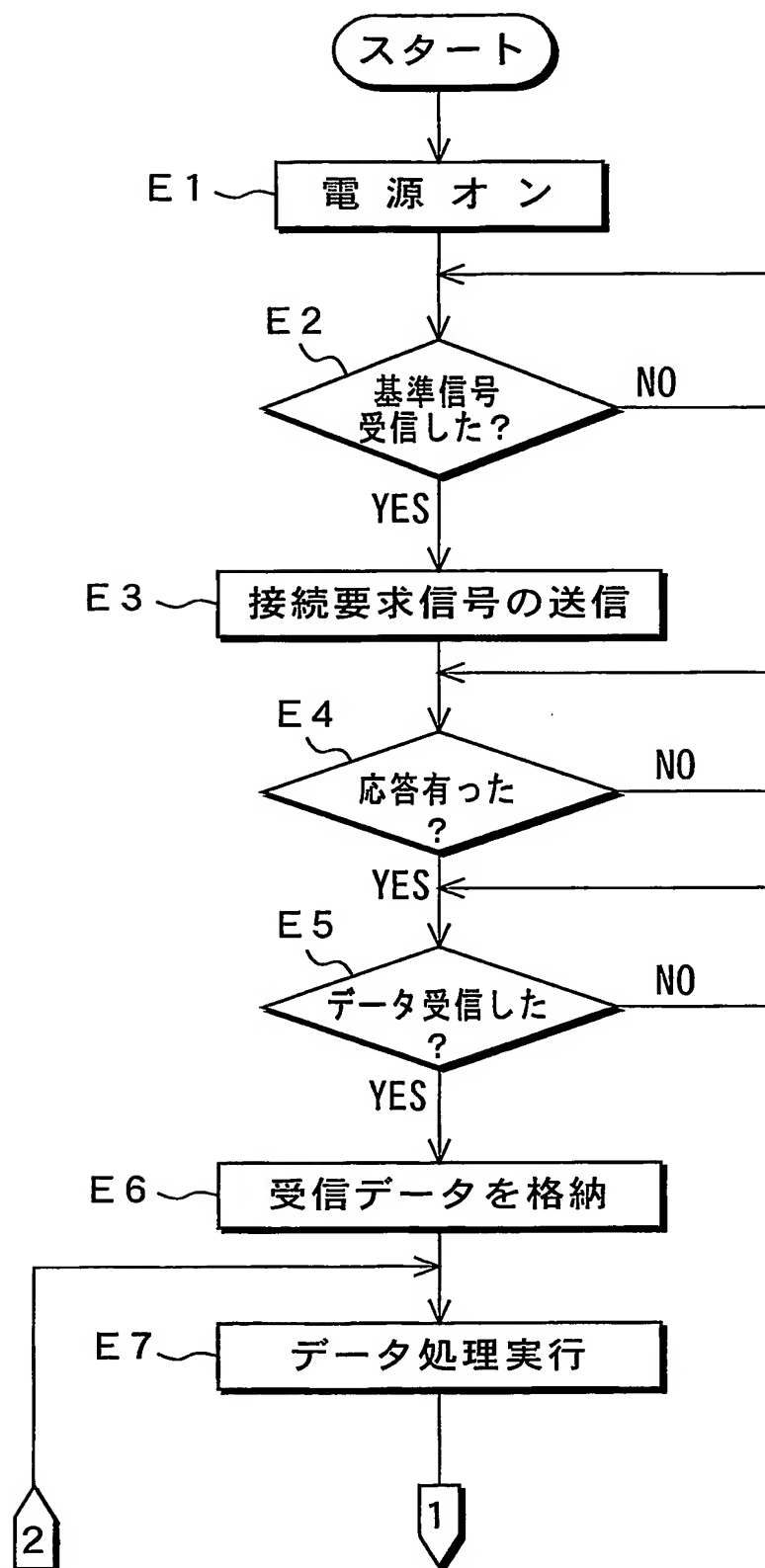
10 / 12

FIG. 11



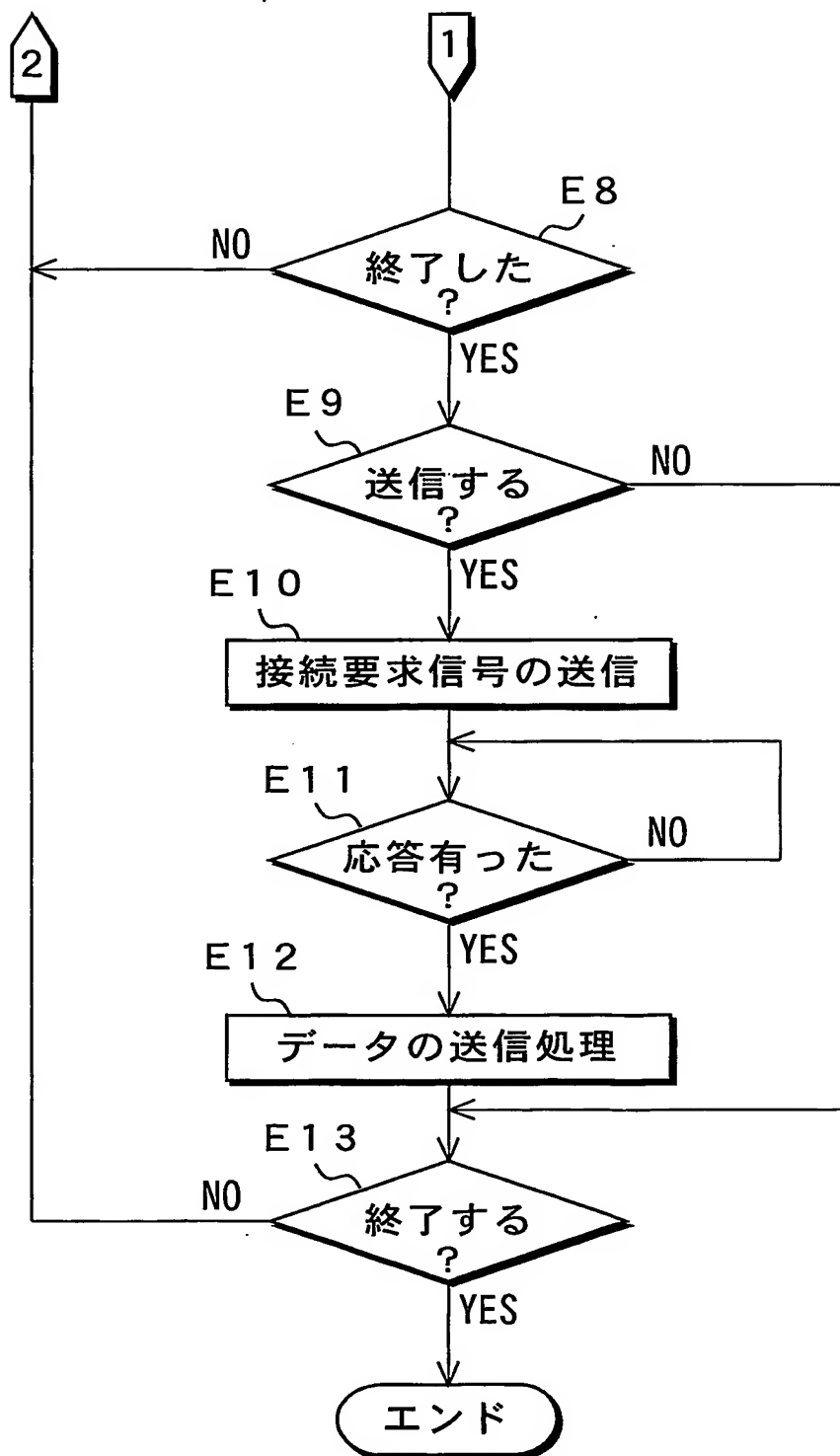
1 1 / 1 2

FIG. 12A



1 2 / 1 2

FIG. 12B





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12023

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-232458 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 22 August, 2000 (22.08.00), Par. Nos. [0007] to [0023], [0040] to [0051] (Family: none)	1-21
A	JP 2000-232456 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 22 August, 2000 (22.08.00), (Family: none)	1-21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
16 December, 2003 (16.12.03)

Date of mailing of the international search report  
13 January, 2004 (13.01.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/24-7/26  
H04Q7/00-7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-232458 A (国際電気株式会社) 2000.08.22 [0007] ~ [0023], [0040] ~ [0051] (ファミリーなし)	1-21
A	JP 2000-232456 A (国際電気株式会社) 2000.08.22 (ファミリーなし)	1-21

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 16.12.03

国際調査報告の発送日 13.01.04

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JPO)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
望月 章俊  
電話番号 03-3581-1101 内線 3534

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-232458 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 22 August, 2000 (22.08.00), Par. Nos. [0007] to [0023], [0040] to [0051] (Family: none)	1-21
A	JP 2000-232456 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 22 August, 2000 (22.08.00), (Family: none)	1-21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
16 December, 2003 (16.12.03)Date of mailing of the international search report  
13 January, 2004 (13.01.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.